Gouvernement du Canada | Government of Canada

2001

TROISIÈME RAPPORT NATIONAL DU CANADA SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Mesures prises en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Canada

Données de catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada

Canada

Troisieme rapport national du Canada sur les changements climatiques : mesures prises en vertu de la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

2001
Publ. aussi en anglais sous le titre : Canada's third national report on climate change.
Titre de la couv.
ISBN 0-660-96639-5
N de cat. En21-125/2001F

1. Climat – Changements – Politique gouvernementale – Canada.
2. Gaz a effet de serre – Politique gouvernementale – Canada.
3. Gaz à effet de serre – Canada – Mesure.
4. Effet de serre (Meteorologie) – Canada.
I. Canada. Environnement Canada.

HC120.C3 2001 551.5'0971

De plus amples renseignements peuvent être obtenus du site Web d'Environnement Canada a www.ec.gc.ca ou de l'Informatheque au 1 800 668-6767.

© Ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada 2001

102-04859

2001

TROISIÈME RAPPORT NATIONAL DU CANADA SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Mesures prises en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Table des matières

Liste des sigles, des abréviations et des unités ..... **viii**

Sommaire **1**

CHAPITRE 1 Introduction **5**
Changements climatiques 5
Engagements du Canada sous le régime de la CCNUCC 5
Mesures prises par le Canada pour contrer le changement climatique 7
Communications nationales sous le régime de la CCNUCC 7
Troisième rapport national du Canada sur les changements climatiques 8
Documents de référence 8

CHAPITRE 2 Situation nationale **9**
Introduction 9
Particularités physiques 9
Étendue géographique et population 9
Climat 10
Structure/activité économique 10
Secteur énergétique (pétrole et gaz) 13
Secteur de l'électricité (production et consommation) 16
Sources et puits de carbone (aménagement du territoire/évolution de l'utilisation des sols) 16
Les puits en général 17
Puits et sources du secteur agricole 17
Puits et sources du secteur forestier 19
Particularités variables 20
Structure de gouvernement 20
Conclusion 21
Documents de référence 21

CHAPITRE 3 Données de l'inventaire des gaz à effet de serre **23**
Introduction 23
Inventaire canadien des gaz à effet de serre, 1999 23
Tendances relatives aux gaz à effet de serre du Canada, 1990–1999 24
Tendances relatives aux gaz à effet de serre selon les secteurs de la CCNUCC, 1990–1999 30
Secteur de l'énergie 30
Émissions provenant de la consommation de combustibles fossiles 30
Émissions fugitives des combustibles 37
Secteur des procédés industriels 37
Utilisation de solvants et d'autres produits 38
Secteur agricole 38
Secteur du changement d'affectation des terres et de la foresterie 40
Secteur des déchets 44
Gaz à effet de serre et potentiels de réchauffement planétaire 44
Incertitudes 45
Documents de référence 46
Annexe 1 : Méthodologie utilisée pour l'inventaire des GES 47
Annexe 2 : Cadres uniformisés de présentation des rapports 49

CHAPITRE 4 Politiques et mesures **57**
Introduction 57
Processus national sur le changement climatique 58
Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique 59
Premier plan national d'activités du Canada concernant les changements climatiques et Plan d'action 2000 61
Recueil de mesures canadiennes : Agir pour contrer le changement climatique 62
Défis liés à la réduction des émissions de GES 62
Politiques et mesures 62
Accroître la sensibilisation et la compréhension 64
Promouvoir le développement et l'innovation technologiques 64
Capacités internes de recherche dans l'administration fédérale 65
Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM) 65
Programme sur le changement climatique — technologie et innovation 66
Fonds d'appui technologique au développement durable 66
Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) 66
Mise au point de la technologie des piles à combustible 66
Projet de surveillance du processus d'enjection dedioxyde de carbone de Weyburn — captage et stockage 66
Programme d'encouragement à la recherche pétrolière en Saskatchewan 67
Les gouvernements donnent l'exemple (opérations gouvernementales) 67
Investir dans le savoir/Bâtir la fondation 67
Encouragement à l'action (mesures sectorielles) 68
Secteur agricole 68
Secteur du bâtiment 69
Sous-secteur résidentiel 69
Sous-secteur commercial 69
Secteur de l'électricité 71
Secteur forestier 72
Secteur industriel 73
Municipalités 75
Secteur des transports 76
Actions intersectorielles : Cadre et partenariats 78
Actions volontaires — Mesures volontaires et registre inc. (MVR) et ÉcoGESte 78
Conclusion 80
Documents de référence 80

CHAPITRE 5 Projections des émissions à l'horizon 2020 ..... **83**
Introduction 83
Processus prévisionnel 84
Principales révisions apportées aux méthodes et aux hypothèses 85
Incidence des données révisées et des méthodes modifiées 85
Incidence des changements apportés aux hypothèses 87
Production d'électricité 87
Industrie des combustibles fossiles 87
Secteur industriel 87
Secteur résidentiel 87
Secteur commercial 88
Transports 88
Projections relatives aux émissions de GES 88
Incidence du Plan d'action 2000 88
Énergie 88
Secteur industriel 88

Bâtiment 88
Transports 88
Agriculture et foresterie 88
Mécanismes internationaux 89
Impact des initiatives du PNACC 89
L'écart de Kyoto 90
Émissions selon le gaz 92
Émissions selon le secteur 92
Émissions selon la province 93
Analyse de sensibilité 94
Baisse des cours mondiaux du pétrole 94
Hausse des cours mondiaux du pétrole 95
Hausse des prix du gaz naturel 95
Ralentissement de la croissance économique 96
Accélération de la croissance économique 96
Réduction accrue de l'intensité carbonique 96
Conclusion 96
Documents de référence 97
Annexe : Processus prévisionnel 97

CHAPITRE 6 Évaluation de la vulnérabilité, impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation 101
Introduction : Impacts des changements climatiques au Canada 101
Évaluation de la vulnérabilité et adaptation 102
Étude pan-canadienne 103
Initiatives de recherche sur les impacts et l'adaptation 104
Répercussions sectorielles des changements climatiques au Canada 106
Ressources en eau 106
Mesures d'adaptation possibles 107
Gestion des zones côtières 108
Mesures d'adaptation possibles 108
Santé et sécurité humaines 108
Impacts directs possibles du changement climatique sur la santé 108
Impacts indirects possibles du changement climatique sur la santé 108
Mesures d'adaptation possibles 109
Agriculture, pêches et foresterie 109
Agriculture 110
Mesures d'adaptation possibles 110
Foresterie 110
Mesures d'adaptation possibles 111
Pêches 111
Mesures d'adaptation possibles 112
Collectivités et infrastructures 112
Mesures d'adaptation possibles 113
Loisirs et tourisme 113
Mesures d'adaptation possibles 114
Prochaines étapes 114
Documents de référence 115

CHAPITRE 7 Ressources financières et transfert de technologies 117
Introduction 117
Contributions financières 117
Mise en valeur du potentiel et transfert de technologies 119
Programmes d'aide internationaux 119

Télédétection en Amérique du Sud 120
Gestion du secteur énergétique en Amérique latine et dans les Caraïbes 120
Partenariat Cuba-Canada pour la restauration de l'environnement 120
Projet *Tree Link (Asie du Sud-Est)* 121
Efficacité énergétique dans les immeubles (Chine) 123
Projet de développement institutionnel des ressources en eau du Nord du Sulawesi (Indonésie) 123
Projet de gestion de l'énergie industrielle de la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC) 123
Réhabilitation environnementale et sécurité alimentaire au Mali 123
Réduction de la vulnérabilité 123
Réseau international de forêts modèles 123
Réseau international de recherche sur le bambou et le rotin (INBAR) 125
Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM) 125
Véhicules au gaz naturel — Roumanie 127
Régulateurs de turbine automatisés — Chine 127
Rickshaws motorisés au gaz naturel — Pakistan 127
Réduction des émissions de gaz à effet de serre par la gestion énergétique — Brésil 127
Récupération de méthane dans les décharges, projet de démonstration de bioréacteur — Égypte 127
Bureau du Mécanisme pour un développement propre et l'Application conjointe 128
Initiative canadienne de technologie internationale (ICTI) 128
Équipe commerciale Canada de l'environnement 129
Direction de la technologie de l'énergie de CANMET 129
Site Web Strategis 129
Partenaires pour la protection du climat (PPC) 130
Protocoles d'entente 130
Conclusion 130

CHAPITRE 8 Recherche et observation systématique des changements climatiques 131
Science, impacts et adaptation 131
Science du climat 132
Surveillance du climat 132
Analyse du climat 134
Phénomènes climatiques 135
Sources et puits de GES 138
Modélisation du système climatique 140
Scénarios climatiques 141
Évaluation de la climatologie 142
Recherche dans le domaine des impacts sur le climat et de l'adaptation 142
Mécanismes de financement et de coordination des études sur la science, les impacts et l'adaptation 144
Recherches sur les effets socioéconomiques des options d'intervention 146
Recherches sur les technologies d'adaptation 146
Recherche-développement en matière d'atténuation 147
Secteur des transports 148
Secteur industriel 148
Offre d'hydrocarbures 148
Secteur du bâtiment 149
Collectivités 150
Production d'électricité 150
Absorption naturelle des GES 151
Exemples de programmes de R-D nationaux 151
Activités internationales 152
Conclusion 153
Documents de référence 154

CHAPITRE 9 Éducation, formation et sensibilisation du public 155
Introduction 155
Activités nationales 155
Table de concertation sur la sensibilisation du public 155
Premier plan national d'affaires concernant les changements climatiques (PPNA) 156
Activités du gouvernement du Canada 157
Fonds d'action pour le changement climatique 157
Sensibilisation du public 157
Impacts et adaptation 158
Activités des ministères fédéraux 158
Environnement Canada 158
Ressources naturelles Canada 159
Transports Canada 162
Santé Canada 163
Agriculture et Agroalimentaire Canada 163
Activités des organismes fédéraux 165
Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie 165
Activités provinciales et territoriales 165
Activités des municipalités 165
Activités non gouvernementales 166
Groupes écologistes 166
Organisations à vocations éducatives 166
Associations et entreprises du secteur privé 166
Coup d'œil sur l'avenir 167
Documents de référence 167

ANNEXE 1 169
Tableau 1 : Résumé des politiques et des mesures touchant les GES, par secteur 170

Liste des figures

2.1 Émissions de CO_2 par habitant, (a) Monde 1998, et (b) États visés à l'annexe B 11

2.2 (a) Émissions par habitant liées à la consommation de combustibles 13
et (b) PIB par habitant, pays du G8, 1999 14

3.1 Émissions de GES du Canada selon le gaz et le secteur, 1999 24

3.2 Tendances des émissions canadiennes de GES et prévisions, 1990–2010 26

3.3 Tendances de l'intensité des GES du PIB et de la population, 1990–1999 28

3.4 Émissions de GES attribuables aux industries manufacturières et à la construction, selon la sous-catégorie, 1990-1999 34

3.5 Tendances des populations de véhicules, 1990–1999 36

3.6 Émissions de GES dans les sous-secteurs résidentiel et commercial par rapport aux degrés-jours de chauffage, 1990–1999 36

3.7 Émissions de GES imputables aux procédés industriels, selon le secteur, 1990–1999 38

3.8 Émissions de GES de sources agricoles, 1990–1999 41

3.9 Part du secteur CATF dans les émissions canadiennes totales de GES, 1990–1999 41

3.10 Émissions et absorptions de GES dans le secteur CATF, selon la sous-catégorie, 1990–1999 43

3.11 Tendance des émissions de GES par habitant pour les déchets, 1990–1999 45

4.1 Mise à jour révisée : Total des émissions de GES et objectif de Kyoto 58

4.2 Calendrier des activités canadiennes à l'égard des changements climatiques 60

4.3 Indice d'efficacité énergétique de l'OEE, 1990–1999 65

5.1 Le processus prévisionnel 85

5.2 Participations sectorielles à la réduction des émissions selon le Plan d'action 2000 89

5.3 Mise à jour révisée : Total des émissions de GES et écart par rapport à l'objectif de Kyoto 91

5.4 Objectif de Kyoto : Incidence des plans gouvernementaux 91

5.5 Émissions de GES selon le secteur, 1990–2020 93

5.6 Émissions de GES selon la province, 1990–2020 94

5.7 Analyse de sensibilité : Modifications prévues à l'« écart » 95

6.1 Évolution de la température annuelle moyenne : 2040–2060 moins 1970–1990 101

Liste des tableaux

1.1 Concentrations actuelles de gaz à effet de serre 6

2.1 Comparaison des taux de croissance du PIB, pays du G8 15
2.2 Variation des émissions de GES au Canada et facteurs connexes, (a) 1990-1999 et (b) 1995-1999 15
2.3 Moyenne des degrés-jours de chauffage (DJC), villes canadiennes et du monde, 1989–1998 15
2.4 Sources thermiques d'électricité et émissions de GES 17
2.5 Production d'électricité par type de combustible, provinces canadiennes 18

3.1 Sommaire des émissions de GES du Canada selon le secteur le gaz, 1999 25
3.2 Sommaire des émissions canadiennes de GES, selon le secteur, 1990–1999 27
3.3 Émissions canadiennes de GES et variables connexes, 1990–1999 29
3.4 Pétrole brut : Tendances relatives à la production, aux exportations nettes et aux émissions de GES, 1990–1999 30
3.5 Gaz naturel : Tendances relatives à la production, aux exportations nettes et aux émissions de GES, 1990–1999 30
3.6 Énergie : Émissions de GES par secteur de la CCNUCC, 1990–1999 31
3.7 Émissions de GES dues à la production d'électricité et de chaleur, 1990–1999 33
3.8 Émissions de GES imputables au raffinage du pétrole ainsi qu'à la fabrication de combustibles solides et aux autres industries énergétiques, 1990–1999 33
3.9 Émissions de GES imputables aux transports, 1990–1999 35
3.10 Émissions de GES imputables aux procédés industriels, selon la sous-catégorie, 1999 39
3.A.1 Sommaire des émissions en équivalents CO_2 49
3.A.2 Tendances des émissions 51

4.1 Facteurs d'augmentation de la consommation d'énergie finale, 1990–1999 64
4.2 Croissance du secteur des transports au Canada, 1990–2010 78
4.3 Participation à VCR, par secteur 79

5.1 Émissions de GES : Niveau de référence de 1990 et projections pour 2010 86
5.2 Incidence des initiatives du PNACC 90
5.3 Émissions de GES selon le gaz, 1990–2020 92
5.A.1 Hypothèses macroéconomiques et démographiques 98
5.A.2 Hypothèses concernant les prix de l'énergie 99

7.1 Contribution financière au Fonds pour l'environnement mondial (FEM) 118
7.2 Contributions financières aux institutions et programmes multilatéraux 118
7.3 (a) Contributions financières bilatérales et régionales en rapport avec la mise en œuvre de la Convention, 1997 121
(b) 1998 122
(c) 1999 124
7.4 Description de projets et de programmes choisis visant à promouvoir des mesures pratiques pour faciliter ou financer le transfert de technologies écologiques ou l'accès à ces technologies 126

Liste des sigles, des abréviations et des unités

AAC	Agriculture et Agroalimentaire Canada
ACDI	Agence canadienne de développement international
AIE	Agence internationale de l'énergie
APD	aide publique au développement
APEC	Organisation de coopération économique Asie-Pacifique
ARAP	Administration du rétablissement agricole des Prairies
BIOCAP	Fondation à but non lucratif qui appuie la recherche scientifique
C_2F_6	hexafluorure de carbone ou perfluoroéthane
CATF	Changement d'affectation des terres et de la foresterie
CANMET	Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie
CASA	Clean Air Strategic Alliance
CCCC	Convention-cadre sur les changements climatiques
C-CIARN	Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation
CCmaC	Centre canadien pour la modélisation et l'analyse du climat
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CDNQA	Comité directeur national des questions atmosphériques
CE	Coefficient d'émission
CF_4	tétrafluorure de carbone ou perfluorométhane
CFC	chlorofluorocarbone
CH_4	méthane
CIDET	Expérience canadienne sur la décomposition interstationelle
CNCQA-CC	Comité national de coordination des questions atmosphériques – Changements climatiques
CNRC	Conseil national de recherches du Canada
CO_2	dioxyde de carbone
CoP	Conférence des Parties (signataires de la CCNUCC)
CPCC	Conseil du Programme climatologique canadien
CRAC	Conseil de recherches agro-alimentaires du Canada
CRDI	Centre de recherches pour le développement international
CRSH	Conseil de recherches en sciences humaines
CRSNG	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie
CRYSYS	systèmes cryosphériques
DJC	degré-jour de chauffage
DMS	diméthylsulfure
DPA	Déduction pour amortissement
DTE-C	Direction de la technologie de l'énergie – CANMET
ENCE	échange national de crédits d'émission
éq. CO_2	équivalent en dioxyde de carbone
éq.	équivalent
FACC	Fonds d'action pour le changement climatique
FCDCC	Fonds canadien de développement pour le changement climatique
FACE	Free-Air CO_2 Enrichment
FCM	Fédération canadienne des municipalités
FCSCA	Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère
FEM	Fonds pour l'environnement mondial

FHMV	Fonds d'habilitation municipal vert
FICE	Fonds Inde-Canada pour l'environnement
FIMV	Fonds d'investissement municipal vert
FPC	Fonds prototype pour le carbone (Banque mondiale)
G7	Canada, France, Allemagne, Italie, Japon, Royaume-Uni, États-Unis
G8	Canada, France, Allemagne, Italie, Japon, Fédération de Russie, Royaume-Uni, États-Unis
GAM	Groupe de l'analyse et de la modélisation
GCTE	Programme de recherche sur les transformations planétaires et les écosystèmes terrestres
GES	gaz à effet de serre
GEWEX	Expérience mondiale sur les cycles de l'énergie et de l'eau
GIEC	Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat
GIMV	Fonds d'investissement municipal vert
GW	gigawatt
ha	hectare
HCFC	hydrochlorofluorocarbones
HFC	hydrofluorocarbure
IAI	Institut interaméricain de recherches sur les changements à l'échelle du globe
IBF	Initiative des bâtiments fédéraux
IBP	Initiative des bâtiments provinciaux
ICEC	Institut canadien d'études climatologiques
ICEF	Fonds pour l'environnement Inde-Canada (India-Canada Environment Facility)
ICGES	Inventaire canadien des gaz à effet de serre
ICRMLé	Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers
ICTI	Initiative canadienne de technologie internationale
IFCC	Initiative de financement pour le changement climatique
IGA	Initiative de gestion agroenvironnementale
IIP	Initiative des immeubles provinciaux
INBAR	Réseau international de recherche sur le bambou et le rotin
IPLB	Initiative de la protection de la ligne de base
ITC	Initiative technologie et climat
JGOFS	Joint Global Oceans Flux Study (en anglais seulement)
kt	kilotonne
kWh	kilowatt-heure
LRAP	*Loi sur le rétablissement agricole des Prairies*
M	million
MAGS	Étude GEWEX du Mackenzie
MBC-SFC2	Modèle de bilan du carbone pour le secteur forestier du Canada 2
MDP/AC	Mécanisme pour un développement propre /Application conjointe
MOPITT	système de télédétection pour la mesure de la pollution dans la troposphère
mpc	millier de pieds cubes
Mt	mégatonne
MTR	Modèle type de recensement
MVR	Mesures volontaires et registre inc.
MW	mégawatt

N_2O	oxyde nitreux
ng/m^2	nanogramme par mètre carré
NOW	International North Water Polynya Study
NO_x	oxydes d'azote
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OEE	Office de l'efficacité énergétique
OENG	Organisations environnementales non gouvernementales
ONG	organisations non gouvernementales
OPEC	Organisation des pays exportateurs de pétrole
P&M	politiques et mesures
PAGES	Projet de recherche sur les changements planétaires antérieurs
PARI	Programme d'aide à la recherche industrielle
PCCRE	Partenariat Cuba-Canada pour la restauration de l'environnement
PEC	Perspectives des émissions du Canada : une mise à jour
PEC99	Perspectives des émissions du Canada : une mise à jour (publié en 1999)
PEEIC	Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne
PENSER	Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables
PERT	Projet pilote de crédits de réduction des émissions
PÉRÉG	Project pilote d'échange de réductions des émissions de gaz à effet de serre
PFC	perfluorocarbures
PIB	produit intérieur brut
PIGB	Programme International Géosphère Biosphère
PJ	pétajoule
PMRC	Programme mondial de recherches sur le climat
PNACC	Programme national d'action sur le changement climatique
PNCC	Processus national sur le changement climatique du Canada
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PPC	Partenaires dans la protection du climat
PPNA	Premier plan national d'activités du Canada sur le changement climatique (volet de la SNMO)
PRDE	Programme de recherche et de développement énergétiques
PRDEI	Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie
PRP	potentiel de réchauffement planétaire
PTC	Partenariat technologique Canada
R-D	recherche-développement
RNCan	Ressources naturelles Canada
RRC	Réseau de recherche climatologique
SADC	Communauté de développement de l'Afrique australe
SBSTA	Organe subsidiaire du conseil scientifique et technologique
SCC	Secrétariat du changement climatique
SCF	Service canadien des forêts (Forêts Canada)
SEC	Solutions environnementales canadiennes
SF_6	hexafluorure de soufre
SIA	science, impacts et adaptation
SMOC	Système mondial d'observation du climat du Canada
SNMO	Stratégie nationale de mise en oeuvre du Canada sur le changement climatique
SP	sensibilisation du public
SRSEB	Sites de recherche et de surveillance sur les écosystèmes boréaux

SRTD	Sur la route du transport durable
S-T	sciences et technologie
t	tonne
TAM	Table de l'analyse et de la modélisation
TEAM	Mesures d'action précoce en matière de technologie (élément du FACC)
TRNEE	Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie
TWh	térawatt-heure
VLT	véhicule loisirs-travail
WGCM	Comité scientifique mixte/Climate Variability and Predictability Project Working Group on Coupled Modeling
WGNE	Groupe de travail de l'expérimentation numérique
WOCE	Expérience mondiale concernant la circulation océanique

Sommaire

En 1992, le Canada et plus de 150 autres pays ont signé la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) au Sommet de la Terre qui avait lieu au Brésil. Le but de la Convention était de promouvoir le développement durable et, à l'époque, l'objectif pour les pays industrialisés était de ramener les émissions nettes de gaz à effet de serre (GES) aux niveaux de 1990 avant l'an 2000.

Dans le cadre de leurs engagements, les signataires de la Convention sont tenus de présenter un rapport exact et exhaustif au Secrétariat de la CCNUCC, en se conformant à un ensemble très précis de directives. Ces rapports, appelés « communications nationales », présentent une information à jour sur les mesures d'atténuation et d'adaptation prises par les pays à l'égard des changements climatiques.

Les deux premières communications nationales ont été déposées devant le Secrétariat de la CCNUCC en 1993 et en 1997, respectivement. Le présent rapport, soit le *Troisième rapport national du Canada sur les changements climatiques*, comprend les principaux éléments suivants :

- un aperçu de la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO) et des politiques et mesures clés qui en résultent;
- un résumé de l'inventaire national des GES du Canada et des prévisions relatives aux émissions jusqu'en 2020;
- une vue d'ensemble des enjeux scientifiques et des questions liées aux impacts et à l'adaptation auxquels le Canada devra faire face dans l'avenir.

Le *Troisième rapport national sur les changements climatiques* aborde également la situation nationale particulière qui explique les émissions de GES du Canada, les contributions financières et les transferts technologiques aux pays en développement, ainsi que la portée des programmes d'éducation et de sensibilisation du public.

Relativement aux premières étapes d'activités concernant les changements climatiques, le Troisième rapport national témoigne d'une importante intensification de l'activité du Canada à l'égard des changements climatiques par suite de l'engagement pris en 1997 dans le Protocole de Kyoto à la CCNUCC. Si le Protocole de Kyoto est ratifié, le Canada devra ramener ses émissions de GES à un niveau inférieur de 6 % aux niveaux de 1990 pendant la période de 2008 à 2012 visée par l'engagement. Voici quelques-uns des faits saillants du *Troisième rapport national du Canada sur les changements climatiques* :

- Depuis 1995, le gouvernement du Canada a dépensé quelque 1,95 milliard[1] de dollars pour élaborer de nouveaux programmes sur les changements climatiques et améliorer les programmes existants dans le but d'être à même de respecter ses divers engagements à l'égard des changements climatiques.
- Entre 1990 et 1999, les émissions ont augmenté de 15 %. Malgré tout, le Canada a réussi à réduire le rythme de progression des émissions, réduisant par la même occasion l'écart à combler pour atteindre son objectif de Kyoto. Si le Canada n'avait pas pris de mesures pour contrer les changements climatiques au cours des dix dernières années, il se serait retrouvé aux prises avec un écart prévu de 31 % en 2010.
- Compte tenu des initiatives prises ou prévues en vue de freiner les changements climatiques, il est prévu que d'ici 2010 le Canada devra réduire de 19 % ses émissions de GES pour réaliser son objectif de Kyoto.
- Les plus grands obstacles à surmonter par le Canada dans ses efforts d'atténuation des émissions sont liés à la croissance économique et démographique du pays et à l'accroissement des exportations d'énergie vers les États-Unis.

Ces faits saillants sont examinés de façon plus détaillée dans les pages qui suivent.

1 Sauf indications contraires, tous les montants mentionnés dans le Troisième rapport national sur les changements climatiques sont exprimés en dollars canadiens.

STRATÉGIE NATIONALE DE MISE EN ŒUVRE DU CANADA SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE (SNMO)

Pour donner une suite concrète à sa signature de la CCNUCC, le Canada a mis sur pied le Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC) en 1995. Le PNACC marquait le début d'une stratégie nationale visant à étudier systématiquement la science du changement climatique, l'atténuation des émissions de GES et l'adaptation à l'évolution du climat. En 1998, le gouvernement du Canada a établi le Processus national sur le changement climatique (PNCC) afin de prendre sans tarder des mesures d'atténuation des changements climatiques et d'élargir les fondements politiques. Le PNCC était le point de départ essentiel à la mise au point d'une action canadienne concertée de lutte contre le changement climatique, s'appuyant sur plus de dix ans d'interventions menées par tous les pouvoirs publics.

Après deux années de vastes consultations auprès de 450 représentants de groupe d'intérêt, des organisations non gouvernementales, des citoyens, des administrations et du milieu universitaire, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu d'adopter en octobre 2000 la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO) comme cadre global. La SNMO est axée sur la gestion du risque et sur la coordination d'un programme d'action échelonné. La phase 1 de la SNMO sera exécutée en attendant la ratification d'un accord international. Cette stratégie d'action par étapes permettra de prendre des mesures progressives en fonction de l'évolution de la situation sur la scène nationale et internationale.

La SNMO s'attaque aux changements climatiques par des actions immédiates destinées à réduire les risques et à jeter de nouvelles lumières sur les risques liés à l'évolution du climat, tout en permettant de mieux comprendre les coûts et les conséquences de la réduction des émissions et de l'adaptation à un environnement en mutation. En vertu de la SNMO, les gouvernements auront la responsabilité de définir un ensemble de politiques, de mesures et d'autres actions à réaliser dans une série de plans d'affaires triennaux mis à jour annuellement. Le premier de ces plans, le Premier plan national d'activités du Canada sur le changement climatique (PPNA), a été adopté officiellement en octobre 2000, s'inspirant des thèmes dominants de la SNMO et portant sur un certain nombre de secteurs clés, dont l'électricité, les transports, l'industrie, les municipalités, l'agriculture, la foresterie (puits) et le bâtiment.

Dans la foulée du PPNA, le gouvernement du Canada a rendu public son Plan d'action 2000 sur le changement climatique. Le Plan d'action 2000 établit le cadre des mesures ultérieures à prendre dans de nombreux secteurs de l'économie canadienne et jette les fondements des changements comportementaux, technologiques et économiques à long terme auxquels il faudra consentir pour réduire les émissions de GES. Dans l'exécution de son Plan d'action 2000, le gouvernement du Canada investira 500 millions de dollars sur cinq ans dans des actions spécifiques visant à réduire les émissions de GES et à combler les principales lacunes de la recherche sur la climatologie, les impacts et l'adaptation.

Lorsqu'il sera entièrement mis en œuvre, le Plan d'action 2000 aura pour effet de réduire les émissions canadiennes de GES d'environ 65 mégatonnes (Mt) par an pendant la période visée par l'engagement, soit 2008–2012, le Canada ayant alors parcouru le tiers du chemin menant à la réalisation de son objectif de Kyoto. Des plans d'activités provinciaux du même ordre en sont au stade de l'élaboration mais leurs retombées, qui n'ont pas encore fait l'objet d'une évaluation, devraient être considérables.

Un résumé des principales politiques et mesures de réduction des émissions de GES, selon le secteur, qui ont été adoptées par tous les pouvoirs publics (fédéraux, provinciaux, territoriaux et municipaux), est présenté au tableau 1 de l'annexe 1 du rapport.

SITUATION NATIONALE

Il importe de comprendre les éléments de la situation nationale du Canada et leur influence sur les émissions de GES et sur les stratégies d'intervention. Cela est en effet essentiel pour mettre en contexte les progrès du Canada dans le dossier du changement climatique, saisir les effets pratiques de l'évolution du climat sur l'économie, l'environnement et la santé et élaborer de nouvelles stratégies d'atténuation et d'adaptation.

La vaste superficie du Canada, une production axée sur les ressources naturelles, une économie orientée vers les exportations, une population dispersée, un climat nordique et une forte croissance démographique contribuent à accroître la demande d'énergie, qui compte parmi les principaux facteurs à l'origine des émissions de GES. Même si le Canada se dote de plus en plus d'une économie du savoir fondée sur la haute technologie, son économie axée sur les ressources demeure à forte intensité énergétique. En outre, au cours de la dernière décennie, l'énergie a été exportée à l'étranger en quantités croissantes. Si cette tendance a une incidence positive sur l'économie de notre pays, elle a aussi pour effet d'accroître les émissions de GES imputables au Canada.

En réaction, le Canada continue de déployer des efforts appréciables pour réduire les effets des activités humaines (facteurs anthropiques) sur les émissions de GES. Le Canada est un chef de file, à l'échelle mondiale, pour la mise au point de technologies et de pratiques d'efficacité énergétique. Les mesures du Plan d'action 2000 montrent l'importance de cette activité et des actions engagées dans des domaines connexes, telles que le recours à des carburants de remplacement, la mise en valeur de l'énergie renouvelable et la promotion de moyens de transport écologiques.

INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE GES ET PRÉVISIONS

Comme le soulignent les chapitres 3 et 5, les émissions canadiennes de GES se sont accrues de 15 % entre 1990 et 1999. Une croissance économique et démographique importante a joué un rôle important à cet égard. Cette hausse a été amplifiée par la situation nationale, une augmentation de la consommation de charbon pour produire l'électricité occasionnée en partie par la fermeture temporaire de centrales nucléaires, une plus grande production de combustibles fossiles, pour fins d'exportation surtout, et un accroissement de la consommation d'énergie dans le secteur des transports au Canada. Il convient de faire observer toutefois que, dès 1999, le Canada a enregistré d'importants progrès pour ce qui est des émissions de GES par habitant et de la réduction des augmentations annuelles. Si le Canada n'avait pas pris de mesures d'atténuation des changements climatiques pendant la dernière décennie, il lui aurait fallu en 2010 réduire ses émissions de 259 Mt (31 %). Grâce aux réductions devant découler du Plan d'action 2000 et à d'autres initiatives d'atténuation des changements climatiques, on prévoit que le Canada devra réduire de 134 Mt (19 %) ses émissions de GES pour atteindre son objectif de Kyoto.

ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION

L'ampleur, le moment et les impacts régionaux des changements climatiques pourraient avoir de graves répercussions sur les ressources naturelles du Canada, l'habitat de la faune, les systèmes sociaux et économiques et les infrastructures, ainsi que sur la santé et le bien-être général des Canadiens. Si l'on peut penser aux effets favorables que pourrait avoir le réchauffement de la planète, on peut craindre également que la vulnérabilité du Canada aux conditions météorologiques exceptionnelles, telles que les sécheresses, les inondations, les ouragans et les violents orages, ne s'intensifie. Les effets de l'évolution du climat sur les précipitations et l'évapotranspiration pourraient se répercuter sur les niveaux d'humidité du sol et l'érosion, la qualité et la sécurité de l'eau, les niveaux des eaux superficielles et souterraines, la variabilité et la prévisibilité des cycles hydrologiques et l'étendue des zones humides. Les secteurs suivants de l'économie s'en trouveraient touchés : agriculture, foresterie, pêches, tourisme, approvisionnement en eau municipale et transport par voie d'eau. Les changements climatiques, dans leurs effets cumulatifs, se répercuteront sur pratiquement tous les secteurs de l'économie canadienne, de même que sur des aspects de notre identité culturelle.

De ce point de vue, la détermination des risques et des options d'adaptation, dans une optique de durabilité, revêt une importance cruciale. Il est aussi essentiel de comprendre le système climatique pour pouvoir aborder l'évolution du climat de façon efficace, sur le double plan de l'atténuation et de l'adaptation. Le Canada continue de prendre des mesures pour améliorer sa compréhension de la science du changement climatique.

Le Canada met en jeu ses ressources pour renforcer ses réseaux de recherche, améliorer

et coordonner les observations systématiques, mieux comprendre la fonction des sources et des puits biologiques de GES et mettre au point les outils statistiques et analytiques permettant de comprendre l'évolution du climat. Le gouvernement du Canada a créé la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère, dont la mission est d'entreprendre certaines de ces activités fondamentales.

Cette recherche sur les changements climatiques dans l'optique de la climatologie, des impacts, de l'adaptation et de la vulnérabilité est menée par différents acteurs à l'échelle nationale, dont des organismes fédéraux et provinciaux et les universités.

RESSOURCES FINANCIÈRES ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

Pour s'acquitter de ses obligations aux termes de la CCNUCC, le Canada a mis à contribution des ressources considérables, tant sous forme de déboursés financiers que d'assistance technique, afin de développer les capacités et de transférer des technologies écologiques à un grand nombre de pays. En plus de nous permettre de tenir nos engagements au titre de la Convention, ces efforts sur la scène internationale contribuent à contrer les effets mondiaux de l'évolution du climat. Les programmes de transfert de technologies et de création de capacités ont d'importants effets dynamisants dans la lutte contre les changements climatiques et favorisent l'adoption de pratiques de développement durable à l'échelle planétaire.

Une partie appréciable de l'aide publique au développement consentie par le Canada sert à appuyer des institutions multilatérales comme le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), plusieurs programmes des Nations Unies et les banques de développement régional. L'aide de pays à pays, ou bilatérale, permet également aux pays en développement de prendre des mesures pour atténuer le changement climatique. Parmi les initiatives en cours ou nouvelles, signalons des protocoles d'entente conclus avec divers pays, des projets de recherche, des programmes de transfert de technologies et de création de capacités et des fonds spéciaux destinés à aider les pays en développement à gérer les causes et les effets du changement climatique.

ÉDUCATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC

Les pouvoirs publics fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux, de même que les organismes environnementaux, les établissements d'enseignement et le secteur privé jouent tous un rôle vital pour informer le public sur les changements climatiques. Comme il est essentiel que le public comprenne le changement climatique, le gouvernement du Canada a élaboré une stratégie nationale pour l'éducation, la formation et la sensibilisation du public, *Forger des liens avec les Canadiens sur le changement climatique : stratégie d'éducation et de sensibilisation du public*. Cette stratégie vise avant tout à sensibiliser les Canadiens à l'évolution du climat et à les encourager à prendre des mesures personnelles pour réduire les émissions de GES.

CONCLUSION

Le bien-être environnemental, social et économique de tous les Canadiens pourrait bien dépendre de notre aptitude à nous adapter aux changements climatiques. Comme le souligne le *Troisième rapport national sur le changement climatique*, le Canada agit dynamiquement sur tous les fronts pour aborder l'évolution du climat. L'analyse, la planification et l'action dans le domaine de la science, de l'atténuation des impacts et de l'adaptation sont déjà bien amorcées. La SNMO du Canada met en évidence l'importance de gérer les risques liés aux changements climatiques. Les politiques et les mesures mises en œuvre à tous les échelons d'administration ont eu, et continueront d'avoir, une incidence appréciable sur les niveaux d'émissions de GES.

Le Canada continuera d'œuvrer à l'échelle internationale et nationale pour mettre au point des stratégies appropriées d'atténuation des changements climatiques et d'adaptation. Pour assurer la réussite de ces stratégies, nous poursuivrons les efforts de façon soutenue afin de favoriser la compréhension du changement climatique chez les Canadiens et leur engagement à l'égard de l'adoption de solutions.

CHAPITRE 1 Introduction

CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La température de la Terre est déterminée en partie par un processus de rétention de la chaleur qui se produit naturellement et qu'on appelle « effet de serre ». Sans ce processus naturel, la température moyenne de la Terre serait de -18°C au lieu de 15°C, comme c'est le cas actuellement. L'effet de serre dépend d'un certain nombre de « gaz à effet de serre » (GES) qui sont présents dans l'atmosphère : vapeur d'eau, dioxyde de carbone (CO_2), méthane (CH_4), oxyde nitreux (N_2O), hexafluorure de soufre (SF_6), perfluorocarbones (PFC), hydrofluorocarbones (HFC) et chlorofluorocarbones (CFC). Les GES piègent la chaleur du soleil, qui se trouve retenue près de la surface du globe, ce qui a pour effet d'augmenter la température de la Terre et d'y rendre la vie possible.

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) définit le changement climatique dans les termes suivants : « Changement de climat directement ou indirectement attribuable à l'activité humaine, qui modifie la composition de l'atmosphère mondiale et s'ajoute à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables ». Certains des GES sont produits naturellement, mais les activités humaines, celles qui utilisent de l'énergie, principalement, et aussi les activités de déforestation et l'agriculture à l'échelle mondiale, dégagent des GES additionnels dans l'atmosphère. Parmi ces GES anthropiques (d'origine humaine), trois surtout posent problème, car ils représentent la principale contribution humaine au changement climatique :

- *Dioxyde de carbone* : Une quantité croissante de dioxyde de carbone est dégagée dans l'atmosphère par la consommation de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel), à des fins industrielles, de transport et de chauffage et climatisation, et par les activités de déforestation.

- *Méthane* : Une quantité croissante de méthane est dégagée par les décharges, le traitement des eaux usées, l'incinération des déchets solides, certaines pratiques agricoles et le bétail.

- *Oxyde nitreux* : Une quantité croissante d'oxyde nitreux est dégagée dans l'atmosphère par certaines pratiques, telles que l'utilisation d'engrais chimiques et la consommation de combustibles fossiles.

Le consensus observé dans les milieux scientifiques, tel qu'en témoigne le Groupe intergouvernemental d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), est que l'augmentation des émissions de GES causée par l'activité humaine depuis la Révolution industrielle a un effet perceptible sur le climat. De l'avis du GIEC, même si l'activité humaine n'est à l'origine que d'environ 5 % de la totalité des GES (les processus naturels étant la cause du reste), cela suffit pour perturber l'équilibre délicat des GES dans l'atmosphère et, par contrecoup, le climat. La conséquence, c'est que l'atmosphère continue de se réchauffer et d'évoluer dans sa composition.

Comme le montre le tableau 1.1, après des siècles de stabilité des GES dans l'atmosphère, la concentration de GES a augmenté de façon appréciable au cours des 150 dernières années. Le groupe de travail 1 du GIEC déclare, dans son Troisième rapport d'évaluation (GIEC, 2001), que la température moyenne à l'échelle planétaire augmentera, selon les projections, de 1,4 à 5,8°C dans la période de 1990–2100.

ENGAGEMENTS DU CANADA SOUS LE RÉGIME DE LA CCNUCC

Le 4 décembre 1992, le Canada a ratifié la CCNUCC, qui est entrée en vigueur le 21 mars 1994. L'objectif ultime de la Convention consiste à stabiliser les concentrations de GES dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.

Le Canada, comme les autres Parties à la Convention, a eu la possibilité de choisir les mesures d'atténuation du changement climatique qui sont les plus efficaces sur le plan environnemental et économique, compte tenu

Tableau 1.1 Concentrations actuelles de gaz à effet de serre

Gaz	Concentration préindustrielle (1860)	Concentration en 1999	Taux de variation de la concentration[a]	Durée de vie atmosphérique
CO_2	280 ppm	365 ppm	1,5 ppm/an[b]	5–200 ans[c]
CH_4	~700 ppb	1 745 ppb	7,0 ppb/an[b]	12 ans[d]
N_2O	~270 ppb	314 ppb	0,8 ppb/an	114 ans[d]
CFC-11	0 ppt	268 ppt	-1,4 ppt/an	45 ans
HCFC-23	0 ppt	14 ppt	0,55 ppt/an	260 ans
CF_4	40 ppt	80 ppt	1 ppt/an	>50 000 ans

ppm = parties par million

ppb = parties par milliard

ppt = parties par billion

HCFC = hydrochlorofluorocarbone

CF_4 = perfluorométhane

(a) Le taux est calculé sur la période de 1990-1999.

(b) Le taux a fluctué de 0,9 à 2,8 ppm/an pour le CO_2 et de 0 à 13 ppb/an pour le CH_4 pendant la période de 1990 à 1999.

(c) Aucune durée de vie particulière ne peut être définie pour le CO_2 en raison des taux différents d'absorption par les divers processus.

(d) Cette durée de vie a été définie à titre de « temps de rajustement », qui tient compte de l'effet indirect du gaz sur sa propre durée de résidence.

de sa situation nationale. Aux termes de la CCNUCC, le Canada s'est engagé :

- à adopter des mesures pour atténuer le changement climatique en limitant les émissions anthropiques de GES par les sources et par les absorptions par les puits. Ces mesures doivent être publiées et régulièrement mises à jour;
- à adopter des mesures qui faciliteront l'adaptation aux effets possibles de l'évolution du climat;
- à promouvoir, et à coopérer à cette fin, la mise au point et le transfert de technologies et de pratiques visant à contrôler, à réduire ou à prévenir les émissions anthropiques de GES;
- à promouvoir les stratégies de développement durable, telles que la conservation et l'amélioration des puits et des réservoirs de tous les GES, et à tenir compte de l'évolution du climat dans la prise de décisions économiques et environnementales;
- à promouvoir, et à coopérer à cette fin, l'échange d'informations scientifiques, technologiques et socioéconomiques en rapport avec le changement climatique grâce à des efforts nationaux de collecte de données, de recherche et d'observation systématique visant à mieux comprendre l'évolution du climat;
- à fournir des ressources financières nouvelles et additionnelles aux pays en développement pour les aider à respecter leurs engagements en vertu de la CCNUCC;
- à promouvoir, faciliter et financer le transfert de technologies respectueuses de l'environnement pour leur permettre de mettre en œuvre les dispositions de la Convention;
- à coopérer avec les autres pays afin d'assurer que les moyens d'action qu'ils adoptent pour atténuer le changement climatique ne font pas obstacle aux mesures prises ailleurs mais les complètent plutôt.

Le Protocole de Kyoto a été négocié à l'occasion de la Troisième Conférence des Parties (signataires de la CCNUCC) en décembre 1997 et signé par le Canada en 1998. Si le Protocole est ratifié et entre en vigueur, il établira des

objectifs d'émissions exécutoires pour les pays industrialisés pendant la période de cinq ans allant de 2008 à 2112. L'engagement du Canada nécessiterait des réductions de 6 % en deçà des niveaux de 1990, au cours de cette période, pour l'ensemble des GES (dioxyde de carbone, méthane, oxyde nitreux, HFC, PFC et hexafluorure de soufre).

MESURES PRISES PAR LE CANADA POUR CONTRER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Immédiatement après la signature du Protocole de Kyoto, les Premiers ministres du Canada ont mis en train un processus national pour examiner les conséquences de Kyoto pour le Canada et élaborer une stratégie de suivi. Le gouvernement du Canada a annoncé dans son budget de 1998 la création du Fonds d'action pour le changement climatique (FACC). Par l'intermédiaire du FACC, 150 millions de dollars ont été alloués, sur une période de trois ans, à l'appui de l'élaboration d'une stratégie de mise en œuvre ayant pour but de satisfaire progressivement aux engagements de Kyoto et de faciliter la prise de mesures immédiates pour réduire les émissions de GES. Dans son budget de février 2000, le gouvernement du Canada a annoncé le maintien du FACC jusqu'en 2003–2004 et a engagé 600 millions de dollars supplémentaires sur cinq ans afin de renforcer l'action en matière d'atténuation des changements climatiques.

Le processus national sur le changement climatique a également mené au lancement, en octobre 2000, de la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO), qui comprend le Premier plan national d'activités du Canada sur le changement climatique (PPNA). La phase 1 Un de la SNMO prévoit une série d'actions destinées à gérer les risques que fait peser sur le Canada l'évolution du climat. Cette phase, qui vise principalement à atténuer les émissions de GES et à faciliter l'adaptation, s'articule autour des cinq thèmes suivants :

- accroître la sensibilisation et la compréhension;
- promouvoir le développement de la technologie et l'innovation;
- inciter les gouvernements à donner l'exemple;
- investir dans le savoir et jeter les fondations;
- encourager l'action – sectorielle, intersectorielle et globale.

Le PPNA procure un cadre général global pour les actions individuelles et les actions de coopération fédérales, provinciales et territoriales à l'égard des cinq thèmes de la phase Un de la SNMO. Son but est d'atténuer les effets de l'évolution du climat, d'élaborer des stratégies d'adaptation, de sensibiliser le public, d'encourager l'action des citoyens et des entreprises et de multiplier les moyens d'action grâce aux progrès technologiques. Dans le cadre de sa contribution au PPNA, le gouvernement du Canada a adopté le Plan d'action 2000 sur le changement climatique par l'intermédiaire duquel il investit 500 millions de dollars supplémentaires pour des actions particulières visant à réduire les émissions de GES.

COMMUNICATIONS NATIONALES SOUS LE RÉGIME DE LA CCNUCC

Le rapport national du Canada sur les changements climatiques, publié en 1994, décrivait les mesures prises alors par les gouvernements, les collectivités et le secteur privé en ce qui concerne les engagements du Canada dans les domaines de l'atténuation du changement climatique, de l'adaptation, de la recherche, de l'éducation et de la coopération internationale. Le *Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques*, présenté en mai 1997, se conformait aux lignes directrices fournies par l'Organe subsidiaire du de conseil scientifique et technologique (SBSTAOSCST), prévoyant la mise à jour de la situation canadienne et des mesures additionnelles d'atténuation des changements climatiques.

Les lignes directrices relatives à la publication des communications nationales à la CCNUCC sont produites par le SBSTAOSCST. Elles visent à aider les Parties à s'acquitter de leur engagement de dresser, de mettre à jour, de publier et d'offrir des inventaires nationaux des émissions par source, et de leur absorption par des puits, pour tous les GES non réglementés par le Protocole de Montréal. Les lignes directrices visent

également a promouvoir la prestation de données uniformes, transparentes, comparables et exactes dans les communications nationales et à faire en sorte que la Conférence des Parties dispose de suffisamment d'information pour évaluer le degré de mise en œuvre de la Convention.

TROISIÈME RAPPORT NATIONAL DU CANADA SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le *Troisième rapport national du Canada sur les changements climatiques* fait le point sur la situation actuelle du Canada et sur ses mesures d'atténuation des changements climatiques qui ont été prises conformément aux lignes directrices du OSCST. La stratégie nationale du Canada à l'égard des changements climatiques est présentée dans diverses sections du document, qui est structuré comme suit :

- Chapitre 2 : Situation nationale
- Chapitre 3 : Données de l'inventaire des gaz à effet de serre[2]
- Chapitre 4 : Politiques et mesures
- Chapitre 5 : Projections des émissions à l'horizon 2020
- Chapitre 6 : Évaluation de la vulnérabilité, impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation
- Chapitre 7 : Ressources financières et transfert de technologies
- Chapitre 8 : Recherche et observation systématique des changements climatiques
- Chapitre 9 : Éducation, formation et sensibilisation du public

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Environnement Canada (1997), *Les changements climatiques et la science*, www.msc.ec.gc.ca/cd/climate/index_f.cfm

GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), 2001, Groupe de travail 1, Troisième rapport d'évaluation, *Climate Change 2001 : The Scientific Basis. Technical Summary*, Genève, Sommaire national pour les décideurs.

CCNUCC (Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques), (1997). Convention sur les changements climatiques. Article 4 sur les engagements.

2 Il convient de signaler que le chapitre 3, « Information sur l'inventaire des gaz à effet de serre », est un résumé d'un document plus complet sur l'inventaire canadien des GES de 1990 à 1999, qui a été publié en 2001.

CHAPITRE 2 Situation nationale

INTRODUCTION

Les émissions anthropiques (d'origine humaine) de gaz à effet de serre (GES) nettes par habitant (émissions brutes moins les quantités absorbées) sont relativement élevées au Canada par comparaison avec la plupart des autres pays. Le Canada compte près de 0,5 % de la population mondiale mais est responsable d'environ 2,2 % des émissions de GES à l'échelle planétaire. Par habitant, le Canada se classe neuvième au monde (figure 2.1), au deuxième rang des pays du G8, pour les émissions de dioxyde de carbone (CO_2) provoquées par la consommation de combustibles (figure 2.2). Ces chiffres s'expliquent par divers facteurs, dont une économie nationale à forte intensité énergétique. Le Canada se classe également au second rang des pays du G8 pour le taux de croissance du produit intérieur brut (PIB) (tableau 2.1). De 1990 à 1999, les émissions de GES par habitant au Canada ont progressé beaucoup moins rapidement que le PIB par habitant : 3,9 % contre 13,5 %.

Les interactions entre les particularités structurelles (fixes/non évolutives) et variables de base déterminent la nature et l'étendue des émissions anthropiques de GES et de leur absorption. Nous définissons ce contexte des émissions de GES sous la rubrique de « situation nationale ». La situation nationale joue sur la production et l'utilisation d'énergie dans un pays et, par contrecoup, sur sa vulnérabilité devant les effets possibles du changement climatique. Le présent chapitre porte sur les particularités structurelles qui déterminent la consommation d'énergie, l'intensité énergétique [3] et les niveaux d'émissions de GES au Canada (pour plus de détails sur les émissions de GES du Canada, voir le tableau 2.2).

Même si le Canada est en passe de se doter d'une économie du savoir axée sur la haute technologie, l'exploitation et l'exportation des ressources renouvelables et non renouvelables (dont l'énergie, les produits de l'agriculture et de la pêche, les produits forestiers, l'eau et les minéraux) continuent de jouer un rôle important. La production, la transformation et la consommation d'énergie sont les sources principales de dégagement de dioxyde de carbone et de méthane (CH_4) au Canada. En 1999, la consommation d'énergie expliquait quelque 80 % des émissions canadiennes totales de GES. Les autres émissions de GES, l'oxyde nitreux (N_2O) principalement, sont causées par des sources non énergétiques comme l'agriculture et le bétail, les procédés industriels et l'élimination des déchets.

Les particularités structurelles décrites dans le présent chapitre mettent en évidence les grands obstacles que devra surmonter le Canada dans ses efforts de réduction des émissions de GES, obstacles que ne connaissent pas la plupart des autres pays. Les particularités structurelles du Canada sont notamment les suivantes :

- particularités physiques liées à sa géographie, à son climat et à sa population;
- structure économique déterminée par son niveau d'activités et d'exportations axées sur les ressources.

Ces facteurs expliquent des niveaux d'émissions de GES relativement élevés au Canada, en rapport avec des régions, des industries et des secteurs particuliers. Leurs effets conjugués peuvent également limiter la gamme des options disponibles pour atténuer les changements climatiques et permettre l'adaptation ou pour assurer l'efficacité éventuelle de la conception, de l'élaboration et de la mise en œuvre des actions subséquentes.

Les sections qui suivent décrivent le lien entre les particularités structurelles du Canada et ses émissions de GES.

PARTICULARITÉS PHYSIQUES

Étendue géographique et population

Le Canada est un pays d'extrêmes et de contrastes. Son territoire (comprenant les terres et les étendues d'eau douce), d'une superficie de 9 970 620 km², occupe 7 % de la masse continentale du monde. De l'est à l'ouest, le Canada s'étend sur 5 300 km environ, soit la distance entre Paris et New York, et du sud au nord, sur près de 4 600 km.

3 L'intensité énergétique correspond aux émissions de GES par unité d'activité économique

Même si le Canada est le deuxième pays du monde pour la superficie, sa population est relativement modeste (environ 31 000 000 d'habitants en 2000), soit seulement 0,5 % de la population mondiale. Sa densité moyenne de population est faible, se chiffrant à quelque trois personnes au kilomètre carré. Environ 80 % de la population est concentrée dans les grands centres urbains qui s'étendent le long de la frontière entre le Canada et les États-Unis. Les secteurs urbains habités représentent moins de 20 000 km^2 ou à peu près 0,2 % de la superficie totale du pays. De plus en plus, les Canadiens se trouvent concentrés dans les plus grandes villes, au point que près de 60 % de la population urbaine vit dans des centres de 500 000 personnes ou plus.

Les agglomérations urbaines très dispersées du Canada, sa population réduite et sa faible densité de population sont les facteurs qui favorisent une consommation d'énergie et des émissions de GES relativement élevées par habitant dans le secteur des transports, notamment le transport routier des passagers et des marchandises. En ce qui a trait au transport des passagers, le besoin de parcourir de longues distances tant à l'intérieur des centres urbains que d'une agglomération à l'autre explique une plus grande dépendance à l'égard des véhicules privés que dans bien d'autres pays. À la fin des années 90, la distance annuelle moyenne parcourue par les véhicules légers au Canada était d'environ 16 935 km par véhicule, par comparaison avec une moyenne de quelque 14 226 km par véhicule dans les pays européens de l'Organisation pour la coopération et le développement économiques.

Le Canada est producteur et exportateur de gros volumes de ressources naturelles et les longues distances à franchir entre les lieux d'extraction ou de production et les points de consommation ou d'exportation occasionnent également une consommation d'énergie relativement élevée par habitant dans le secteur des transports. Le Canada transporte au moins trois fois plus de marchandises, à la tonne-kilomètre par habitant, que le Japon et la totalité des principaux pays de l'Europe de l'Ouest. Les systèmes canadiens de fabrication, de vente en gros et de vente au détail se heurtent à des difficultés du même ordre en raison de la dispersion des marchés. Cette dispersion est la cause d'une consommation d'énergie considérablement plus élevée dans le transport des marchandises.

Climat

Certains pays ont un climat très uniforme, tandis que d'autres connaissent des variations régionales ou saisonnières très prononcées, dont des hivers rigoureux. Peu de pays, toutefois, peuvent rivaliser avec le Canada pour ce qui est de la diversité climatique. L'importance et la variété de la masse continentale du Canada ainsi que les effets des trois océans qui le bordent aident à caractériser bon nombre de ses quinze écozones terrestres, que ce soit la Cordillère arctique, dont le climat est extrêmement froid et sec et où le pergélisol est continu, ou les plaines de forêts mixtes, dont le climat humide est de frais à doux. (Voir la carte des écozones dans le site Web d'Environnement Canada : www.ec.gc.ca/soer-ree/Francais/Framework/NarDesc/canada_f.cfm)

Dans l'ensemble, le Canada est caractérisé par des étés courts, marqués par de fortes chaleurs et de grandes variations de température, et des hivers longs et froids. Le tableau 2.3 présente les valeurs annuelles des degrés-jours de chauffage[4] pour plusieurs villes canadiennes et d'autres villes du monde pendant une période de 10 ans. De plus grands besoins de chauffage, comme en témoignent les chiffres présentés ci-dessous, entraînent une forte consommation d'énergie par habitant au Canada pour le chauffage pendant les mois les plus froids. Les besoins de climatisation au cours des mois d'été chauds font encore grimper la consommation d'énergie.

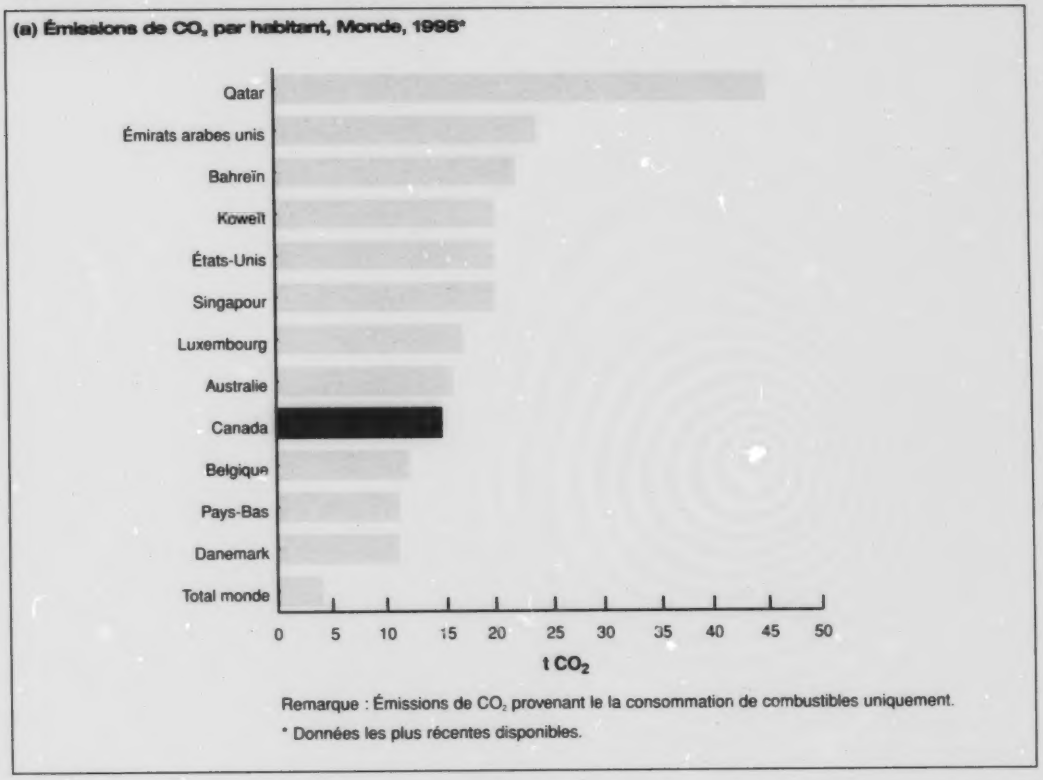
STRUCTURE/ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

La structure économique du Canada, fondée à la fois sur des industries à forte intensité énergétique et d'importantes activités de production et de raffinage de ressources naturelles, contribue à faire grimper les niveaux d'émissions de GES. L'intensité énergétique globale[5] de l'industrie, des transports et des

4 Que l'on calcule en multipliant le nombre de jours dont la température moyenne est inférieure à 18°C par le nombre moyen de degrés sous 18°C pendant une période d'un an.

5 Tonnes d'équivalent en pétrole par tranche de 1 000 $ US aux prix et taux de change de 1995.

Figure 2.1 Émissions de CO_2 par habitant, (a) Monde, 1998 et (b) États visés à l'annexe B

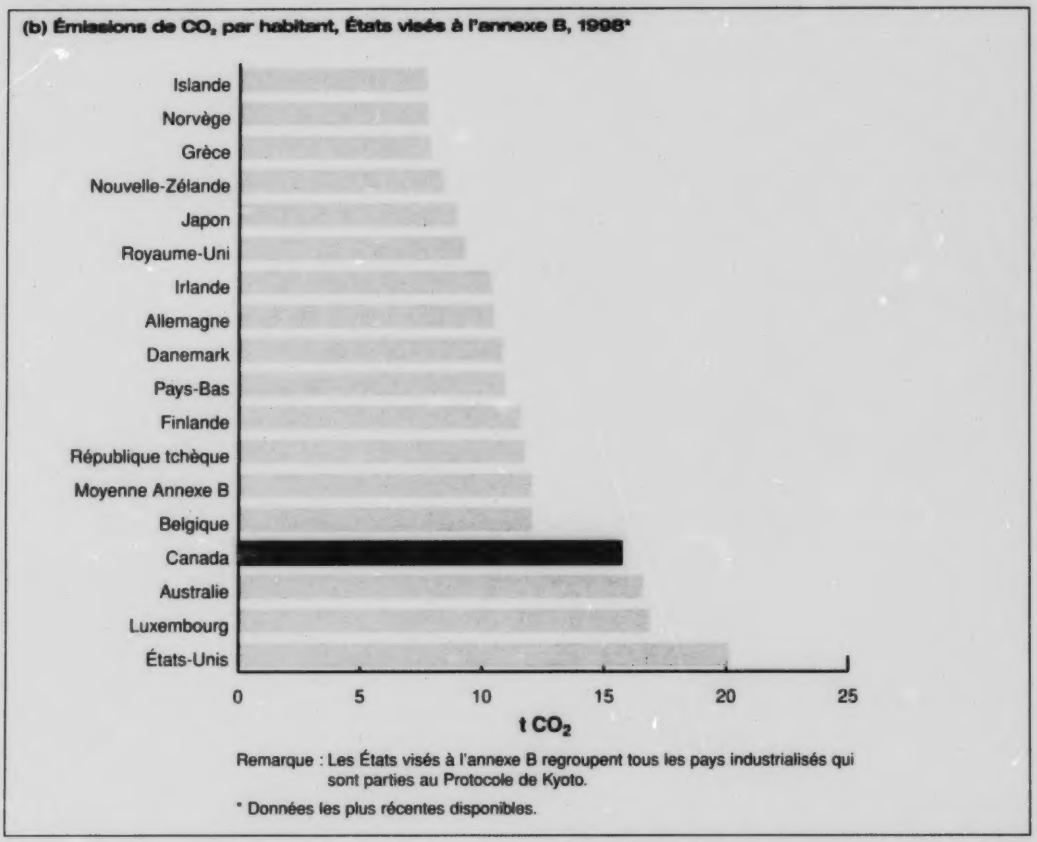


secteurs résidentiel et commercial de l'économie canadienne, en 1999, s'élevait à environ 0,29. Par comparaison, les mêmes secteurs du Royaume-Uni, de l'Allemagne, de la France et de l'Italie présentaient pour la même année des niveaux d'intensité énergétique variant de 0,9 à 0,13. Ces pays ont en général une plus grande proportion d'industries légères, dont l'intensité énergétique est moindre, telle qu'elle est mesurée par la quantité d'énergie consommée par unité du PIB.

Les divers modes de croissance économique, de même que les niveaux d'émissions de GES qui en découlent d'une région à l'autre du Canada, témoignent de structures économiques provinciales différentes et de structures particulières de production et de consommation des combustibles fossiles. L'Ontario et le Québec sont les provinces les plus industrialisées et les plus peuplées, de même que les plus grandes consommatrices de combustibles fossiles, tandis que l'Alberta est un grand producteur de combustibles fossiles et que le Canada atlantique en produit des quantités croissantes, tout en étant généralement moins industrialisé. Comme tous les ordres de gouvernement au Canada sont déterminés à faire en sorte qu'aucune région ne supporte une part déraisonnable du fardeau que représente la réalisation des objectifs de Kyoto, la conception d'un ensemble approprié de politiques et de mesures permettant de contrer le changement climatique s'avère extrêmement complexe.

L'économie du Canada est lourdement tributaire des marchés d'exportation, alors que 37 % de la production économique totale du Canada a été exportée en 1999, soit une augmentation de 8,3 % par rapport à 1990. La dépendance du Canada à l'égard des exportations est la plus forte des pays du G7. En 1998, les exportations ne représentaient en moyenne que 18 % du PIB dans les pays du G7 pris

Figure 2.1 (*suite*)



globalement et seulement 12 % du PIB aux États-Unis[6]. Quelque 40 % des exportations totales du Canada sont constituées de marchandises à base de ressources et à forte intensité énergétique et plus de 50 % de toute la production canadienne de pétrole et de gaz naturel a été exportée aux États-Unis en 1999. (Il est à noter que 78 % de toutes les exportations canadiennes sont destinées aux États-Unis.)

L'importance de l'énergie (pétrole et gaz naturel), de l'agriculture, des forêts, des pêches, des ressources en eau et des ressources minérales pour l'économie du Canada est mise en évidence dans les paragraphes qui suivent.

- Les secteurs de l'énergie, des minéraux et de la foresterie représentent 11 % du PIB du Canada, ou 88 milliards de dollars par an, et se conjuguent pour créer 780 000 emplois directs et un nombre sensiblement égal d'emplois indirects.

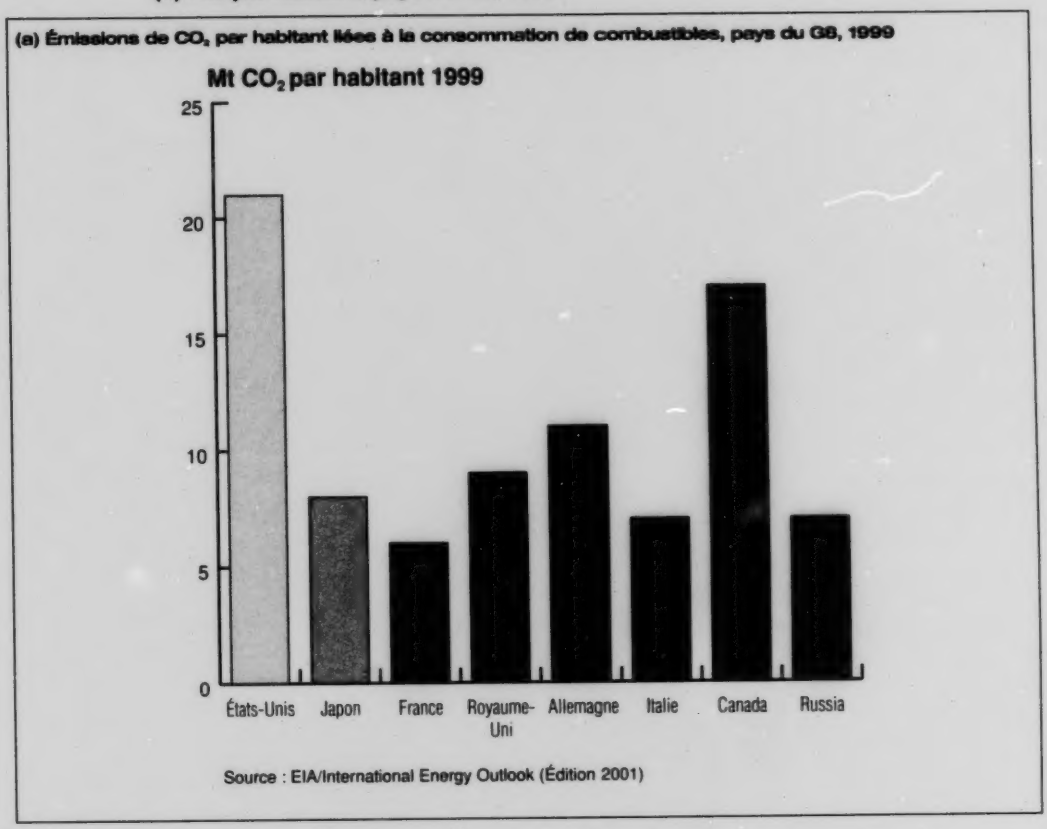
- Les sources énergétiques traditionnelles, soit les combustibles fossiles et l'électricité produite à partir du pétrole, du gaz, du charbon et de l'énergie nucléaire, représentent plus de 7 % du PIB du Canada, stimulent un investissement annuel d'environ 24 milliards de dollars et donnent lieu à près de 280 000 emplois directs.

- Cinq des 10 premières industries par rapport au PIB, d'après le nombre d'heures de travail, sont fondées sur les ressources.

- Les industries de ressources naturelles du Canada donnent lieu à des exportations annuelles de près de 100 milliards de dollars,

6 Les données de 1998 sont les plus récentes disponibles.

Figure 2.2 (a) Émissions par habitant liées à la consommation de combustibles et (b) PIB par habitant, pays du G8, 1999



pour un excédent commercial de 60 milliards de dollars.

- Depuis 1985, les niveaux d'exportation de gaz naturel vers les États-Unis ont quadruplé pour atteindre 3,4 billions de pieds cubes. Le gaz canadien répond maintenant à quelque 15 % de la demande américaine totale.

- Les sociétés canadiennes d'exploitation des ressources investissent environ 35 milliards de dollars par an en nouveaux biens d'équipement, ce qui représente 22 % de l'investissement annuel total du pays.

- La demande mondiale de produits forestiers augmentera de 25 % entre 1996 et 2010, selon les prévisions.

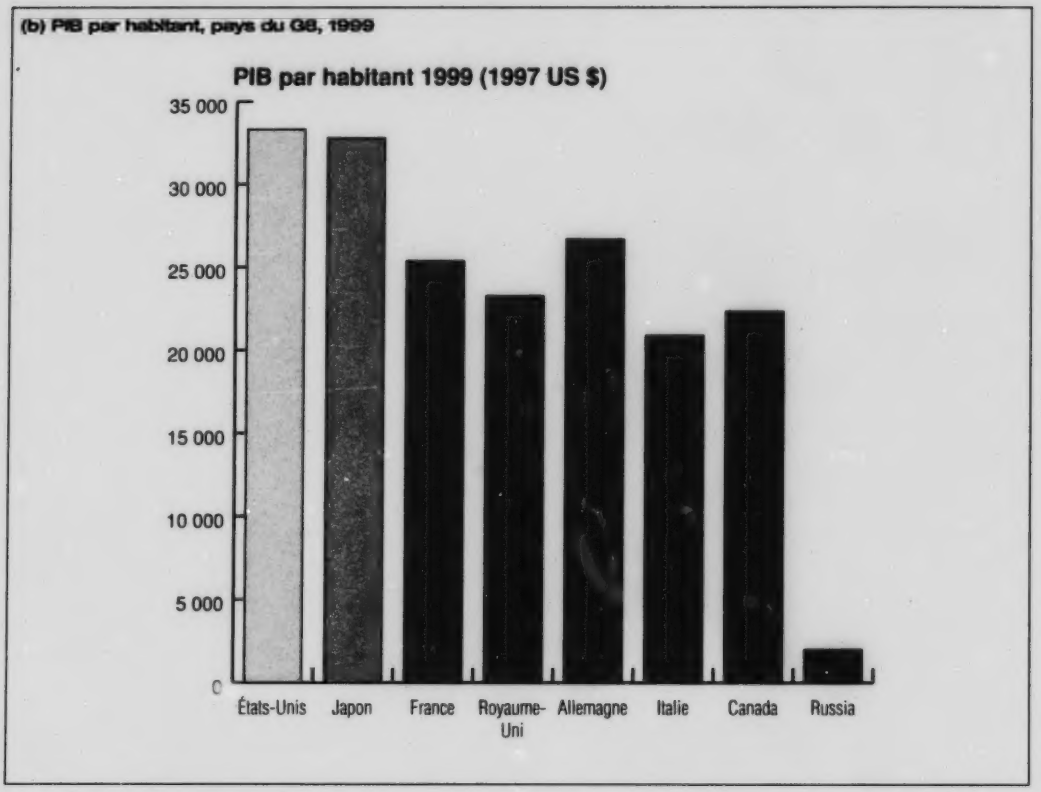
- Les besoins mondiaux en minéraux et en métaux grimperont d'au moins 30 % entre 1996 et 2010, selon les prévisions.

- Les exportations de gaz naturel vers les États-Unis croîtront vraisemblablement de façon appréciable d'ici 2010.

Secteur énergétique (pétrole et gaz)

Le Canada possède un secteur énergétique en plein essor, que l'on définit ici comme comprenant à la fois le pétrole brut et le gaz naturel. Les activités de l'industrie se répartissent généralement en deux secteurs principaux : le secteur de l'exploration et de la production, en amont, et le secteur du raffinage et de la distribution, en aval. L'Alberta est la principale source de pétrole brut et de gaz naturel au Canada, mais la Colombie-Britannique, la Saskatchewan, Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse

Figure 2.2 ***(suite)***



et le Grand Nord canadien apportent aussi une contribution.

Le Canada se classe au troisième rang du monde pour la production de gaz naturel et au deuxième rang pour l'exportation. Pratiquement tout le gaz naturel utilisé par les Canadiens est de production nationale. Environ la moitié de tous les ménages canadiens utilisent le gaz naturel comme source principale de chauffage. Les secteurs de la production d'électricité, de l'industrie et du commerce consomment également des quantités importantes de gaz naturel.

Les émissions nettes de GES liées à la production canadienne de pétrole brut et de gaz naturel aux fins expresses de l'exportation sont estimées à près de 46 Mt par an. Les émissions de GES qui découlent de l'exportation pétrolière et gazière (production et transport) sont imputées au Canada, et non aux pays importateurs, ce qui fait grimper les émissions totales par habitant attribuées au Canada. Il convient de signaler que les exportations de gaz naturel du Canada permettent la cogénération à rendement élevé d'électricité et de chaleur en de nombreux endroits des États-Unis, ce qui a des effets favorables sur l'environnement à l'échelle planétaire.

Le plus souvent, les ressources naturelles transformées au Canada sont exportées dans d'autres pays, pour raffinage ou traitement ultérieur, opérations qui causent en général moins d'émissions que les opérations de production primaires qui ont lieu au Canada.

Les réserves canadiennes de pétrole brut et de gaz naturel sont considérables. En 1999, le pays a produit 122 millions de mètres cubes de pétrole brut et 168 milliards de mètres cubes de gaz

Tableau 2.1 Comparaison des taux de croissance du PIB, pays du G8

	Taux de croissance du PIB (%)						
	É.-U.	Canada	R.-U.	France	Allemagne	Italie	Japon
1990–1998	27	19	17	12	15	9	12
1990–1999	33	25	20	14	16	10	13

Remarque : La Russie (et les États de l'ex-URSS) ont connu une croissance négative importante du PIB (43 %) entre 1990 et 1999. Toutefois, depuis 1998, la Russie a enregistré une croissance du PIB qui, selon l'Agence internationale de l'énergie, se maintiendra jusqu'en 2020 à un taux annuel moyen de 7,2 %.

Tableau 2.2 Variation des émissions de GES au Canada et facteurs connexes, (a) 1990–1999 et (b) 1995–1999

(a) Variation des émissions de GES au Canada et facteurs connexes, 1990-1999

Année	Émissions de GES (kt d'éq. CO_2)	Variation (%) par rapport à 1990	Population (000)	Variation (%) par rapport à 1990	PIB (M$) de 1992)	Variation (%) par rapport à 1990	Demande d'énergie primaire (pj)	Variation (%) par rapport à 1990
1990	607	0,0	27 817,2	0,0	705 464	0,0	9 604	0,0
1991	600	-1,2	28 126,9	1,1	692 247	-1,9	9 537	-0,7
1992	616	1,5	28 485,5	2,4	698 544	-1,0	9 693	0,9
1993	619	2,0	28 811,7	3,6	714 583	1,3	9 802	2,1
1994	641	5,6	29 140,5	4,8	748 350	6,1	10 178	6,0
1995	658	8,4	29 455,0	5,9	769 082	9,0	10 314	7,4
1996	672	10,7	29 771,7	7,0	780 916	10,7	10 579	10,2
1997	682	12,4	30 076,4	8,1	815 013	15,5	10 623	10,6
1998	689	13,5	30 323,1	9,0	842 002	19,4	10 525	9,6
1999	699	15,2	30 576,0	9,9	880 254	24,8	10 740	11,8

(b) Variation des émissions de GES au Canada et facteurs connexes, 1995-1999

Année	Émissions de GES (kt d'éq. CO_2)	Variation (%) par rapport à 1995	Population (000)	Variation (%) par rapport à 1995	PIB (M$) de 1992)	Variation (%) par rapport à 1995	Demande d'énergie primaire (pj)	Variation (%) par rapport à 1995
1995	658	0,0	29 455,0	0,0	769 082	0,0	10 314	0,0
1996	672	2,1	29 771,7	1,1	780 916	1,5	10 579	2,6
1997	682	3,6	30 076,4	2,1	815 013	6,0	10 623	3,0
1998	689	4,7	30 323,1	2,9	842 002	9,5	10 525	2,0
1999	699	6,2	30 576,0	3,8	880 254	14,5	10 740	4,1

Tableau 2.3 Moyenne des degrés-jours de chauffage (DJC), villes canadiennes et du monde, 1989–1998

Ville	DJC	Ville	DJC
Montréal	4 452	Berlin	3 300
Toronto	3 515	Paris	2 720
Winnipeg	5 821	Washington	2 160
Vancouver	2 783	Tokyo	1 620

naturel, pour des recettes de 32,8 milliards de dollars. Le marché canadien du pétrole brut se subdivise pour l'essentiel en deux, la frontière s'établissant sur un axe nord-sud à Sarnia, en Ontario. Les raffineries qui utilisent du pétrole brut importé dominent dans l'est du marché tandis que les raffineries qui utilisent du pétrole brut de production intérieure l'emportent dans l'ouest du marché.

À la fin de 1999, les réserves canadiennes de pétrole brut étaient évaluées à plus de 340 milliards de barils, ce qui dépasse les réserves avérées de l'Arabie saoudite, tandis que les réserves de gaz naturel du Canada se chiffraient à quelque 1 640 milliards de mètres cubes. La production de pétrole brut et de gaz naturel au Canada a grimpé régulièrement, principalement pour satisfaire à l'augmentation de la demande américaine.

Plus de 300 milliards de barils des réserves de pétrole du Canada se présentent sous forme de sables bitumineux, qui dégagent une plus grande quantité de GES que les pétroles traditionnels. Au cours des dix dernières années, le recours à de nouvelles technologies d'extraction et d'amélioration et les efforts de gestion visant à accroître l'efficacité énergétique ont permis de réduire les émissions de GES de 22 % par unité de production. C'est là une grande réalisation de l'industrie canadienne au chapitre de la réduction des émissions. D'ici 2010, les producteurs de sables pétrolifères s'attendent à avoir réduit de 45 % les émissions par unité de production, par rapport aux niveaux de 1990.

Secteur de l'électricité (production et consommation)

Le Canada est doté d'un des systèmes de production d'électricité les plus diversifiés du monde, les sources de production étant notamment l'énergie hydroélectrique, d'autres sources d'énergie renouvelables et nouvelles (énergie éolienne et solaire, biomasse, conversion photovoltaïque, centrales hydroélectriques de petite taille), le gaz naturel, le pétrole, le charbon et l'énergie nucléaire. Près de 75 % de l'électricité canadienne est produite à l'aide de sources non émettrices de GES, soit principalement l'énergie hydroélectrique et l'énergie nucléaire, mais aussi la biomasse et d'autres sources renouvelables d'énergie.

La ventilation des sources thermiques d'électricité, émettrices de GES, est présentée au tableau 2.4.

En raison de l'abondance de l'hydroélectricité, le secteur de l'électricité est un domaine où le Canada jouit manifestement d'un avantage sur la plupart des autres pays pour réduire les émissions de GES.

Le Canada figure parmi les plus gros producteurs d'hydroélectricité du monde et est un chef de file pour ce qui est du transport de l'énergie électrique sur de longues distances. La capacité de production hydroélectrique du Canada (66 GW) est la deuxième du monde, derrière les États-Unis. Le pays se classe au sixième rang mondial pour la capacité de production nucléaire et au treizième rang pour la capacité de production thermique traditionnelle (dans le monde pris globalement, la capacité de production est principalement une capacité de production thermique traditionnelle). La capacité de production installée du Canada, toutes sources d'énergie confondues (environ 133 GW), se classe au sixième rang du monde (derrière les États-Unis, le Japon, la Chine, la Fédération de Russie et l'Allemagne), représentant 3,6 % du total mondial.

En Ontario, la production d'électricité se répartit de façon sensiblement égale entre l'énergie thermique (charbon), l'énergie nucléaire et l'énergie hydroélectrique, tandis qu'au Nouveau-Brunswick, l'électricité est produite à partir de pétrole, d'énergie nucléaire, d'énergie hydroélectrique et de charbon. Dans les autres provinces, la production d'électricité est davantage tributaire d'une source particulière (tableau 2.5).

SOURCES ET PUITS DE CARBONE (AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE/ ÉVOLUTION DE L'UTILISATION DES SOLS)

Le Canada joue un rôle important dans le cycle du carbone planétaire en raison de ses grandes étendues de forêts et de terres agricoles. Les estimations faites dans le cadre de l'*Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1999* permettent de conclure que la catégorie changement d'affectation des terres et foresterie

Tableau 2.4 Sources thermiques d'électricité et émissions de GES

Source thermique	Pourcentage de la production d'électricité	Pourcentage des émissions de GES
Charbon	18	82
Gaz naturel	4	9
Mazout	2,5	9

qui ne comprend que les secteurs forestiers aménagés, représentait un puits net d'environ 20 Mt d'équivalent en dioxyde de carbone (éq. CO_2) en 1999. De plus, les sols agricoles constituaient une petite source nette de 0,2 Mt d'éq. CO_2 en 1999, soit 7 Mt de moins qu'en 1990. Cette tendance à la baisse s'explique par l'adoption de pratiques de gestion durables, désormais plus accessibles.

Les puits en général

Les forêts et les sols agricoles contiennent de grandes quantités de carbone et sont donc un élément important du cycle du carbone planétaire. La quantité totale de carbone emmagasinée dans les sols représente, à elle seule, de deux à trois fois la quantité de carbone existant dans l'atmosphère sous forme de dioxyde de carbone. Les principaux termes servant à décrire le cycle du carbone sont les suivants :

- *réservoir* : lieu où un GES ou un précurseur de GES est stocké (séquestré);
- *stock de carbone* : quantité absolue de carbone contenue dans un réservoir à un moment donné;
- *puits de carbone (absorptions)* : stock qui augmente;
- *source de carbone (émissions)* : stock qui diminue.

Si les absorptions de dioxyde de carbone dans un réservoir attribuables à la photosynthèse sont égales aux rejets de dioxyde de carbone causés par la décomposition et la respiration, le stock, si grand ou si petit soit-il, n'est alors ni une source nette de carbone ni un puits, mais un stock de carbone neutre.

Les flux de carbone entre l'atmosphère et les forêts et les sols agricoles sont une composante importante du cycle du carbone planétaire. Les processus qui assurent l'échange de ces flux peuvent avoir un effet considérable sur la concentration totale de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Ces processus sont examinés ci-après.

Les sols agricoles et les écosystèmes forestiers absorbent le dioxyde de carbone de l'atmosphère par la végétation (biomasse des arbres, récoltes sur pied), les débris (sol forestier constitué de feuilles et de branches en décomposition) et la tourbe. Ils échangent couramment du carbone avec l'atmosphère à l'aide de la photosynthèse, de la respiration et de la décomposition. Le stockage du carbone dans des matières fabriquées telles que le papier, le bois d'œuvre, les meubles, les matériaux de construction et le carton paille joue un rôle analogue. Lorsque les arbres meurent ou sont abattus ou que les sols agricoles sont érodés, une partie du carbone stocké dans ces réservoirs est restitué à l'atmosphère sous forme de dioxyde de carbone. Dans ces processus, les écosystèmes forestiers et agricoles peuvent être des puits de carbone, ou des sources de carbone, ou encore demeurer neutres, selon que leur stock de carbone diminue, augmente ou demeure constant.

Les pratiques de gestion agricole et d'aménagement forestier, telles que les modes d'exploitation, les techniques sylvicoles et les méthodes de lutte contre les insectes, les maladies et les incendies, peuvent influer sur les taux d'absorption, de stockage et de décomposition du carbone. La section qui suit présente une analyse plus détaillée des puits et de leurs liens avec la situation nationale du Canada.

Puits et sources du secteur agricole

Le Canada comprend 68 millions d'hectares de terres agricoles, dont 80 % se trouvent dans les provinces des Prairies. Les deux tiers de ces terres agricoles sont vouées à la culture ou servent de pâturages améliorés (semés, drainés, fertilisés ou désherbés). La superficie totale cultivée (terres

Tableau 2.5 Production d'électricité par type de combustible, provinces canadiennes

Province	Charbon (%)	Mazout (%)	Gaz naturel (%)	Énergie nucléaire(%)	Énergie hydroél.(%)	Autres (%)
Alberta	78	0	16	0	4	2
C.-B.	0	0	5	0	89	5
Manitoba	3	0	0	0	97	0
Nouveau-Brunswick	32	29	0	20	15	4
Terre-Neuve	0	3	0	0	97	0
Nouvelle-Écosse	66	23	0	0	9	2
Ontario	24	1	7	42	24	1
Î.-P.-É.	0	100	0	0	0	0
Québec	0	2	0	2	96	0
Saskatchewan	69	0	9	0	22	1
CANADA	**19**	**3**	**4**	**12**	**60**	**1**

labourables et jachères d'une année donnée), s'étendant sur 41 millions d'hectares, est exploitée par environ 250 000 fermes qui appartiennent, dans une proportion de 98 %, à des particuliers.

Les émissions agricoles représentaient 8,7 % des émissions canadiennes de GES en 1999. La plupart de ces émissions proviennent de sources non énergétiques, l'oxyde nitreux comptant pour plus de 62 % des émissions et le méthane, pour 38 %. (Les émissions causées par toutes les activités anthropiques du secteur agricole, sauf celles liées à l'utilisation de combustibles, sont comprises dans la présente section). L'agriculture donne lieu également à quelque 2,6 Mt d'émissions de GES dues à la consommation d'énergie à des fins de chauffage; ces émissions sont prises en compte avec celles du bâtiment.

La population mondiale grandissante et l'accroissement de la demande de nourriture intensifieront la production agricole et accroîtront les émissions du Canada, qui passeront à 72 Mt en 2010, alors qu'elles étaient de 59 Mt en 1990 (voir le chapitre 5 pour plus de détails sur les projections). Toutefois, plusieurs tendances observées dans le secteur agricole jouent en faveur d'une réduction des émissions de GES et d'une amélioration de la séquestration du carbone dans les sols agricoles. Mentionnons, à titre d'exemples, les semis directs, la réduction des surfaces mises en jachère, l'augmentation de la production de biomasse et la séquestration de carbone par une utilisation plus efficiente des engrais, l'affectation de terres additionnelles aux cultures fourragères, l'utilisation de graines de semence à haut rendement, une consommation plus efficace des combustibles fossiles et un recours plus généralisé à l'éthanol, de même que la réduction des émissions de méthane provenant du bétail et du fumier grâce à l'amélioration des provendes et des pratiques de gestion.

La séquestration du carbone dans les sols agricoles se produit lorsque l'accumulation de carbone dans le sol (provenant des débris des végétaux qui poussent dans le sol) dépasse les pertes de décomposition provoquées par les cultures et d'autres processus. On estime que le Canada a perdu quelque 1 100 Mt du carbone contenu dans les sols agricoles depuis que les cultures ont commencé. La quantité de carbone qui pourrait être séquestrée demeure problématique, les estimations étant tributaires d'un vaste éventail de facteurs. La séquestration du carbone se réalise sur une période de plusieurs décennies.

Les zones humides, sur le plan écologique, assurent la transition entre la terre et l'eau et épousent les caractéristiques des systèmes terrestres et aquatiques[7]. Elles remplissent une

7 La Convention de Ramsar sur les zones humides présente la définition la plus universelle de la notion de « zones humides » : « Les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres. »

fonction importante dans la dynamique et les cycles des GES. On ne connaît pas parfaitement l'étendue des zones humides à l'échelle planétaire mais, selon les estimations du *World Conservation Monitoring Centre*, elles couvriraient environ 6 % de la surface du globe et renfermeraient 14 % des stocks de carbone de la biosphère terrestre. Plus de 24 % des zones humides du monde se trouveraient au Canada où 15,9 % du territoire, soit 148 millions d'hectares, est classé dans les zones humides. Une gestion judicieuse des zones humides (préservation, restauration) dans le contexte des terres agricoles pourrait accroître leur capacité de séquestration du carbone.

Les zones humides peuvent être un puits ou une source de GES (dioxyde de carbone, méthane, oxyde nitreux) plus important que les terres productives qu'elles avoisinent. Il est possible également que le ruissellement à partir des terres agricoles produise des émissions de GES dans les zones humides riveraines adjacentes. La détermination du rôle des zones humides pourrait permettre d'évaluer avec plus d'exactitude le potentiel de puits que représente l'ensemble des terres agricoles. Il faudrait donc pousser plus loin les recherches sur l'incidence nette des zones humides sur les GES (stocks et flux de carbone) et leur rôle potentiel à titre de puits de carbone. Les recherches consisteraient à examiner l'ampleur des sources et des puits de GES, les processus qui les contrôlent, le ruissellement à partir des terres agricoles et la possibilité d'instaurer des régimes de gestion appropriés.

Puits et sources du secteur forestier

Les forêts canadiennes couvrent environ 418 millions d'hectares, soit presque la moitié de la superficie du Canada, et représentent environ 10 % du patrimoine forestier mondial. Quelque 245 millions d'hectares, estime-t-on, peuvent soutenir la production d'essences commerciales. Bien que les terres forestières productives n'aient jamais fait l'objet d'une définition à des fins administratives, on considère qu'elles représentent environ le tiers de la superficie totale.

Il n'est ni possible actuellement ni prévu d'accéder, à des fins d'aménagement, à une partie considérable de la forêt en raison de son éloignement. La forêt canadienne pousse très lentement et demeure pour l'essentiel à l'état naturel, constituée d'essences qui, dans la plupart des régions, prennent normalement jusqu'à 100 ans pour atteindre leur potentiel maximum de stockage du carbone. La forêt se caractérise par une répartition inégale des classes d'âge, qui joue en faveur des classes d'âge plus avancées, à cause principalement des perturbations naturelles qui l'ont affectée au cours du dernier siècle. Il s'ensuit que la forêt canadienne stocke actuellement une grande quantité de carbone; toutefois, à mesure qu'évoluera la répartition des classes d'âge, les stocks de carbone pourraient régresser. La plus grande partie des étendues forestières est accaparée par la forêt boréale, qui est soumise à des structures de perturbations naturelles extrêmement variables en raison de facteurs comme les incendies et les insectes. Par conséquent, il se produit d'importantes variations dans les stocks de carbone sur des périodes prolongées. Par exemple, dans la période de 1990 à 1997, les feux de friches ont brûlé 0,6-6,3 millions d'hectares de la forêt totale par an, pour une moyenne de 2,6 millions d'hectares par an, ou 0,4 % de la forêt totale.

Les grandes étendues de forêts canadiennes, la lenteur de leur croissance, la jeunesse relative du Canada en tant que pays et la population relativement modeste du Canada ont favorisé une industrie de produits forestiers en grande partie axée sur l'exportation et, qui se livre à un aménagement forestier extensif plutôt qu'intensif. La durabilité à long terme est l'objectif d'aménagement. Par comparaison avec l'aménagement intensif, l'aménagement extensif suppose une plus faible intensité d'aménagement sur une grande superficie. Jusqu'à présent, il n'y a presque pas eu d'opérations d'afforestation. (L'*afforestation* consiste à semer ou à planter des arbres sur un terrain où la forêt n'existe pas depuis un certain temps, ce qu'on pourrait appeler reforestation selon certaines définitions.) Environ 0,25 % de la forêt est exploitée chaque année, alors que les pratiques d'exploitation et de sylviculture visent souvent, dans la mesure du possible, à émuler les modes et les fréquences des perturbations naturelles moyennes. La régénération naturelle de la forêt, qui nécessite à certains endroits des travaux de préparation destinés à la faciliter, suffit comme moyen de reforestation dans environ 55 % des superficies exploitées.

Les estimations faites à l'aide du Modèle national de bilan du carbone pour le secteur forestier du Canada 2 (MBC-SFC2) indiquent que la forêt globale du Canada, par opposition à la forêt aménagée, a été une source importante d'émissions de GES du milieu des années 80 au milieu des années 90, après avoir été un puits pendant une période prolongée. Toutefois, les analyses donnent aussi à penser que la forêt globale redeviendra un puits de carbone avec le temps. On en connaît beaucoup moins au sujet du bilan du carbone de la forêt aménagée, qui sera touché par les changements aux pratiques d'aménagement, en plus de l'être par l'évolution du climat. Certains scientifiques craignent que les changements climatiques n'accroissent les probabilités de perturbations naturelles dans la forêt aménagée et les risques d'émissions qui en découlent.

Les estimations faites dans le cadre de l'*Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1999* permettent de conclure que la catégorie changement d'affectation des terres et foresterie, pour les cinq catégories visées par l'inventaire, représentait un puits net d'environ 20 Mt d'éq. CO_2 en 1999.

PARTICULARITÉS VARIABLES

Compte tenu des particularités structurelles de la situation nationale du Canada, l'élément dominant ou transcendant pour la majorité des émissions de GES a trait aux taux de production, de transformation et de consommation d'énergie dans le contexte canadien. Il s'agit de composantes variables qui sont fonction des divers efforts d'atténuation et d'adaptation en matière de changements climatiques.

Les particularités variables, soit l'évolution démographique, la croissance économique et les enjeux socioéconomiques liés aux émissions de GES, sont les facteurs qui peuvent présider à l'évolution des émissions de GES d'un pays sur une période donnée. Les mesures prises par les citoyens, l'industrie, les organisations non gouvernementales et les pouvoirs publics peuvent aider à augmenter ou à diminuer les niveaux d'émissions de GES résultant des interactions entre ces particularités variables.

La croissance économique soutenue qu'a connue le Canada à partir de la fin des années 90 est une cause importante de l'augmentation des émissions de GES. Les Canadiens, de façon générale, jouissent d'une bonne qualité de vie, telle qu'on peut la mesurer à l'aide de diverses échelles sociales et économiques, dont le PIB est un exemple. De 1990 à 1999, le taux de croissance du PIB du Canada (25 %) était le deuxième du G8, cette croissance s'étant fortement accélérée pendant la deuxième moitié de la décennie. L'essor économique se répercute forcément sur les activités de tous les secteurs de l'économie et se traduit par des taux accrus de consommation d'énergie et d'émissions de GES (voir la figure 2.2).

Les taux d'accroissement de la population jouent également sur l'augmentation des émissions de GES. De 1990 à 1999, le Canada a connu le taux de croissance démographique le plus élevé (1,1 %) des pays du G8, ce qui s'explique principalement par l'immigration, ce taux se situant au deuxième rang des pays qui ont pris des engagements de réduction des émissions en vertu du Protocole de Kyoto. Les taux de croissance démographique comparatifs au cours de cette période pour les autres pays du G8 sont les suivants : États-Unis, 0,8; Allemagne, 0,4; France, 0,4, Royaume-Uni, 0,2; Japon, 0,2; Russie, 0,1. La population du Canada s'accroîtra, d'après les prévisions, selon un taux annuel de 0,9 % d'ici 2020, faisant grimper la population actuelle de 31,0 millions d'habitants à 37,4 millions d'habitants.

Cette croissance démographique provoque une hausse de la demande de production de biens et de services à tous les niveaux (logements, immeubles commerciaux, infrastructures de transport) et contribue à accroître la demande d'énergie. Cela se répercute sur les émissions de GES du Canada.

STRUCTURE DE GOUVERNEMENT

Tous les pays n'ont pas le même système de gouvernement ni les mêmes responsabilités et pouvoirs à l'égard des changements climatiques. Ces facteurs peuvent grandement influer sur l'élaboration des politiques et des mesures et doivent être pesés soigneusement. La

Constitution canadienne n'attribue pas la responsabilité de la protection de l'environnement ou d'autres domaines connexes d'action publique à un ordre de gouvernement exclusivement. Elle attribue cependant la responsabilité de l'exploitation des ressources naturelles, élément important des changements climatiques, aux gouvernements provinciaux. Ce partage des responsabilités accroît encore la complexité de la situation en exigeant un haut degré de coopération à l'égard du changement climatique, de l'évaluation environnementale et de la politique énergétique entre tous les échelons d'administration du Canada : fédéral, provincial, territorial et municipal.

Selon un principe fondamental qui a été adopté au Canada pour les changements climatiques, aucune région ne devrait être tenue d'assumer une part déraisonnable du fardeau que représente l'effort de réduction des émissions de GES. Ce principe directeur est lourd de conséquences pour les politiques, en raison de la diversité de la géographie et des économies régionales du Canada.

CONCLUSION

Pour bien comprendre l'ampleur du défi que doit relever le Canada pour limiter ses émissions de GES, il faut reconnaître les particularités structurelles, dont la rigueur du climat, la grandeur du pays et une structure économique à forte intensité énergétique, qui aboutissent forcément à des niveaux nets de consommation d'énergie et d'émissions de GES plus élevés par habitant qu'ailleurs dans le monde. Les facteurs variables qui influent sur les émissions de GES, décrits de façon plus détaillée dans les chapitres 3 et 4, se conjuguent dans ce contexte structurel pour créer une situation nationale bien particulière du point de vue de la réduction des émissions. Les pouvoirs publics et les autres intervenants du Canada devront redoubler d'efforts pour maintenir l'élan et trouver des solutions propres à contrer les changements climatiques. Nous continuerons de prendre appui sur les interventions clés de la dernière décennie, dont le Plan d'action 2000 et le Premier plan national d'activités du Canada sur les changements climatiques (PPNA), qui le chapeaute, de même que sur des initiatives du secteur privé, dont Mesures volontaires et registre inc./ÉcoGESte[8].

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Processus national sur le changement climatique (PNCC)

Secrétariat national du changement climatique (octobre 2000), *Stratégie nationale de mise en œuvre* (Volet 1 – science, impacts et adaptation), Processus national sur le changement climatique, Ottawa.

Secrétariat national du changement climatique (octobre 2000), *Stratégie nationale de mise en œuvre* (Volet 3 – contexte intérieur), Processus national sur le changement climatique, Ottawa.

Gouvernement du Canada

Gouvernement du Canada (2000), *Practice in Policies and Measures for Combatting Climate Change in the Context of National Circumstances*, document présenté à l'occasion d'un atelier de la CCNUCC, Copenhague, Danemark, 11-13 avril 2000.

Ressources naturelles Canada (2000), *Perspectives énergétiques du Canada : Mise à jour*, Ottawa.

Ressources naturelles Canada (2000), *Énergie au Canada en l'an 2000*, Ottawa.

Ressources naturelles Canada (2000), *Améliorer le rendement énergétique au Canada : Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique* (1997–1999), Ottawa.

Ressources naturelles Canada, Office de l'efficacité énergétique (2001), *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 1999, mise à jour* – Indicateurs de la consommation d'énergie, de l'efficacité énergétique et des émissions, Ottawa.

8 Au Québec, ce programme est administré par le gouvernement provincial sous le nom de « Programme québécois d'enregistrement des mesures volontaires sur les changements climatiques », abrégé en « ÉcoGESte ».

Ressources naturelles Canada, Office de l'efficacité énergétique (2001), *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 1999* : Examen de la consommation de l'énergie secondaire, de l'efficacité énergétique et des émissions de gaz à effet de serre, Ottawa.

Statistique Canada (2001), *Enquête sur les véhicules au Canada*, numéro de catalogue 53F0004XIE, juin.

Documents internationaux

Agence internationale de l'énergie, Standing Group on Long-Term Cooperation (2001), *Understanding Differences in the Structure of Carbon Emissions*, IEA/SLT(2001)2, Paris.

Energy Information Administration (1996), *International Energy Annual 1996*, U.S. Department of Energy, Washington, D.C.

Energy Information Administration (1999), *Annual Energy Outlook 1999*, U.S. Department of Energy, Washington, D.C.

Energy Information Administration (2000), *International Energy Outlook 2000*, U.S. Department of Energy, Washington, D.C.

Autres

Association canadienne de l'électricité (2000), *Canadian Electricity and the Environment*, Montréal.

Sites Internet

ÉcoGESte
www.menv.gouv.qc.ca/air/changement/ecogeste.htm

Environnement Canada
www.ec.gc.ca

Fédération canadienne des municipalités canadiennes www.fcm.ca

Mesures volontaires et registre inc. (MVR)
www.vcr-mvr.ca

RNCan (Changement climatique)
www.changementsclimatiques.rncan.gc.ca

RNCan (Office de l'efficacité énergétique)
www.oee.rncan.gc.ca

RNCan (Secteur de l'énergie)
www.rncan.gc.ca/es

Processus national sur le changement climatique
www.nccp.ca

Ressources naturelles Canada (RNCan)
www.rncan.gc.ca

Secrétariat du changement climatique
www.changementsclimatiques.gc.ca

CHAPITRE 3 Données de l'inventaire des gaz à effet de serre

Aux termes de l'alinéa 4(1) a) et de l'alinéa 12(1) a) de la Convention-cadre sur les changements climatiques (CCNUCC) et de la Décision 3/CP.5, les Parties visées à l'Annexe 1 sont tenues de présenter un rapport d'inventaire annuel conforme aux lignes directrices de la Convention. Ce rapport doit comprendre un inventaire des émissions anthropiques (d'origine humaine), selon la source, et de leur absorption par des puits, pour tous les gaz à effet de serre (GES) non réglementés par le Protocole de Montréal. Le présent chapitre du rapport national du Canada décrit les sources anthropiques nettes (émissions) et les puits (absorptions) de GES au Canada en 1999, et analyse les tendances relatives aux émissions et les incertitudes qui s'y rapportent pour la période de 1990 à 1999. Conformément aux lignes directrices de la CCNUCC, des tableaux conformes au cadre uniformisé de présentation des rapports, « Sommaire des émissions en équivalents CO_2 », et « Tendances relatives aux émissions (tous les gaz) » sont présentés à l'annexe 2 du chapitre.

INTRODUCTION

Au nom du gouvernement du Canada, Environnement Canada établit et publie annuellement un Inventaire canadien des gaz à effet de serre (ICGES). Les GES dont les émissions ont fait l'objet d'une estimation dans l'inventaire national sont les suivants :

- dioxyde de carbone (CO_2);
- méthane (CH_4);
- oxyde nitreux (N_2O);
- hexafluorure de soufre (SF_6);
- perfluorocarbures (PFC);
- hydrofluorocarbones (HFC).

La structure de l'inventaire est fondée sur les méthodes de recensement internationales convenues par les Parties à la Convention d'après les procédures du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) dans ses lignes directrices concernant les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GIEC, 1997). L'inventaire se conforme à un modèle de recensement convenu à l'échelle internationale qui regroupe les émissions dans les six secteurs suivants : énergie, procédés industriels, solvants et autres produits, agriculture, foresterie et changement à l'aménagement du territoire et déchets. Chacune de ces catégories est ensuite ventilée à l'intérieur de l'inventaire et se conforme, dans toute la mesure du possible, aux divisions sectorielles et sous-sectorielles de la CCNUCC[9]. Une brève description des méthodologies utilisées pour l'estimation des tendances des émissions est présentée à l'annexe du présent chapitre.

INVENTAIRE CANADIEN DES GAZ À EFFET DE SERRE, 1999

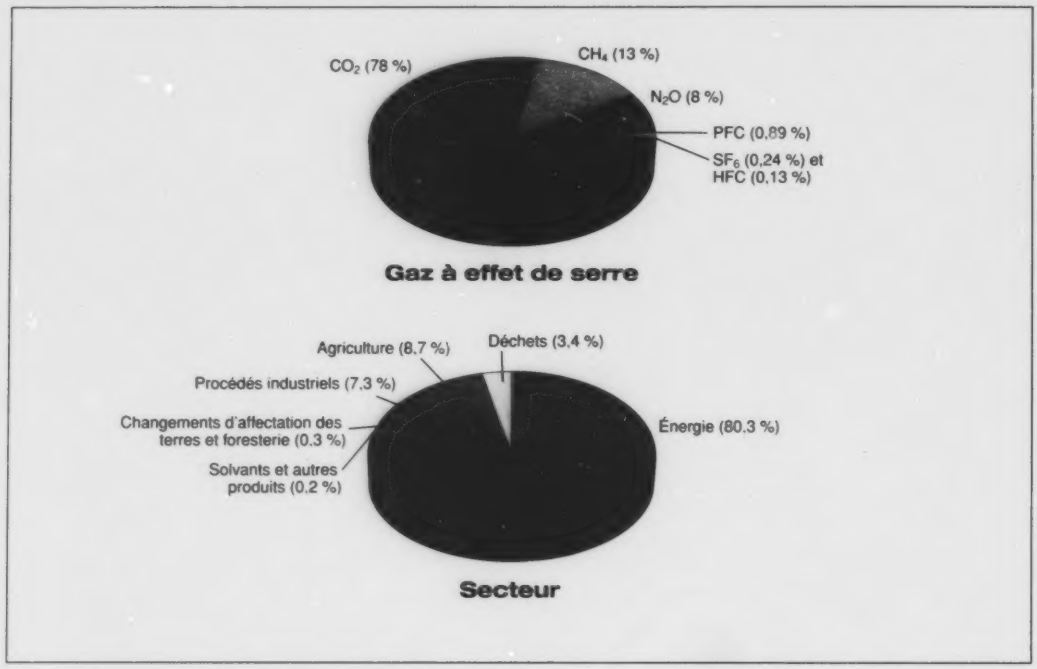
En 1999, les Canadiens ont dégagé environ 699 mégatonnes de GES en équivalents de dioxyde de carbone (Mt d'éq. CO_2) dans l'atmosphère[10]. (Remarque : dans tout le chapitre, les émissions de GES sont présentées en Mt et, sauf indication contraire, toutes les estimations d'émissions correspondent à des émissions de GES en Mt d'éq. CO_2.) Les émissions annuelles du Canada représentent 2,2 % de l'ensemble des émissions de GES à l'échelle planétaire. Par habitant, le Canada se classe neuvième au monde (deuxième des pays du G8) pour les émissions de dioxyde de carbone, cela s'expliquant par divers facteurs, dont une économie à forte intensité énergétique.

---

9 Les écarts mineurs existant entre les désignations sectorielles de la CCNUCC et de l'ICGES sont présentés en détail dans Environnement Canada, 2001.

10 Chacun des GES a une durée atmosphérique moyenne qui lui est propre, pendant laquelle il représente un agent de forçage climatique réel. Des multiplicateurs de potentiel de réchauffement planétaire (PRP) ont été établis pour calculer une équivalence de longévité avec le dioxyde de carbone pris comme unité. Les multiplicateurs de PRP courants varient de 21 pour le méthane à 23 900 pour l'hexafluorure de soufre. En appliquant les multiplicateurs de PRP particuliers aux émissions annuelles de chaque gaz, une équivalence annuelle en CO_2 peut être calculée, représentant le PRP total de tous les gaz de forçage climatique examinés

Figure 3.1 Émissions des GES du Canada selon le gaz et le secteur, 1999



Environ 73 % des émissions totales de GES en 1999 sont le résultat de la consommation de combustibles fossiles. Voici une ventilation sectorielle des émissions totales du Canada[11] pour 1999 (figure 3.1) :

- énergie, 80,3 %;
- procédés industriels, 7,3 %;
- solvants et autres produits, 0,1 %;
- agriculture, 8,7 %;
- changement à l'aménagement du territoire et foresterie, 0,3 %;
- déchets, 3,4 %.

Sur l'ensemble des GES, le dioxyde de carbone constitue la part la plus importante des émissions de 1999, soit 78,1 % (environ 546 Mt), tandis que le méthane a une part de 12,9 % (90 Mt). L'oxyde nitreux représente 7,7 % (54 Mt), les PFC, 0,89 % (6 Mt) et l'hexafluorure de soufre ainsi que les HFC, le reste (figure 3.1).

L'absorption nette de dioxyde de carbone liée à des changements apportés à l'aménagement du territoire et au secteur forestier n'est pas comprise dans les totaux de l'inventaire; toutefois, on l'évalue à moins de -20 Mt CO_2[12] pour 1999. Le tableau 3.1 présente le total des émissions et des absorptions de GES selon le secteur et le gaz pour 1999. On trouvera un sommaire complet des émissions de 1990 à 1999 et des méthodes utilisées pour les calculer dans l'*Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990-1999, Émissions et absorptions* (Environnement Canada, 2001).

TENDANCES RELATIVES AUX GAZ À EFFET DE SERRE DU CANADA, 1990-1999

Les données de 1999 sur les émissions canadiennes de GES font état de progrès à l'égard de la réduction des émissions dans certains secteurs de l'économie, mais montrent également qu'il reste encore un long chemin à parcourir. Les émissions totales de GES en 1999 s'élèvent à

11 Pour des raisons d'arrondissement, la somme des pourcentages peut ne pas donner un total de 100 %.
12 Les quantités d'absorption de dioxyde de carbone sont présentées en valeurs négatives.

Tableau 3.1 Sommaire des émissions de GES du Canada selon le secteur et le gaz, 1999

Catégorie de source et de puits de GES *Multiplicateur de potentiel de réchauffement planétaire*	CO_2 *1* kt	CH_4 *21* kt	CH_4 *21* kt éq. CO_2	N_2O *310* kt	N_2O *310* kt éq. CO_2	HFC *140-11 700* kt éq. CO_2	PFC *6 500-9 200* kt éq. CO_2	SF_6 *23 900* kt éq. CO_2	Total kt éq. CO_2
ÉNERGIE									
UTILISATION DE COMBUSTIBLES									
Industries de combustibles fossiles	62 300	110	2 400	1.3	410				65 100
Production d'électricité et de chaleur	118 000	3.5	74	2.2	680				119 000
Exploitation minière	7 620	0.2	3.2	0.2	55				7 680
Fabrication	51 400	1.7	36	1.2	360				51 700
Construction	1 160	0.0	0.4	0.0	10				1 170
Transports									
Véhicules légers à essence	47 500	5.1	110	7.8	2 400				50 000
Camions légers à essence	31 900	4.5	94	8.8	2 700				34 700
Véhicules lourds à essence	5 610	0.8	17	0.8	260				5 880
Motocyclettes	232	0.2	3.9	0.0	1.4				237
Véhicules hors route à essence	5 290	6.0	130	0.1	35				5 450
Véhicules légers à moteur diesel	563	0.0	0.3	0.0	13				576
Camions légers à moteur diesel	394	0.0	0.2	0.0	8.9				403
Véhicules lourds à moteur diesel	36 500	1.8	38	1.1	330				36 900
Véhicules hors route à moteur diesel	14 000	0.7	15	5.6	1 700				15 700
Véhicules à propane et à gaz naturel	1 470	1.9	40	0.0	9.0				1 520
Aviation intérieure	13 200	0.6	13	1.3	400				13 600
Transport maritime intérieur	4 830	0.4	7.5	1.0	320				5 160
Chemins de fer	5 780	0.3	6.7	2.3	720				6 510
Véhicules – total partiel	**167 000**	**22**	**470**	**29**	**9 000**				**177 000**
Pipelines	12 200	12	260	0.3	100				12 600
Transports – total partiel	**179 000**	**35**	**730**	**29**	**9 100**				**189 000**
Secteur résidentiel	40 500	95	2 000	1.7	520				43 000
Secteurs commercial et institutionnel	28 700	0.5	11	0.6	190				28 900
Autre	2 670	0.0	0.8	0.1	18				2 690
COMBUSTION – Total partiel	**491 000**	**250**	**5 200**	**37**	**11 000**				**508 000**
ÉMISSIONS FUGITIVES									
Combustibles solides (p. ex., extraction de charbon)		51	1 100						1 100
Pétrole et gaz	14 000	1 800	37 000						52 000
ÉMISSIONS FUGITIVES – TOTAL PARTIEL	**14 000**	**1 800**	**38 000**	**0.0**	**0.0**				**53 000**
ÉNERGIE – TOTAL	**506 000**	**2 100**	**44 000**	**37**	**11 000**				**561 000**
PROCÉDÉS INDUSTRIELS									
Production de minéraux non métalliques	8 670								8 670
Ammoniac, acide adipique et acide nitrique	4 050			8.2	2 500				6 600
Production de métaux ferreux	8 500								8 500
Production d'aluminium et de magnésium	3 920						6 000	1 700	12 000
Production – autre et non différenciée	14 000								14 000
PROCÉDÉS INDUSTRIELS – TOTAL	**39 000**			**8.2**	**2 500**		**6 000**	**1 700**	**50 000**
SOLVANTS ET AUTRES PRODUITS				**1.5**	**460**	**900**	**20**		**1 000**
AGRICULTURE									
Fermentation entérique		850	18 000						18 000
Gestion du fumier		240	5 100	14	4 300				9 400
Sols agricoles**	200			100	30 000				30 000
AGRICULTURE – TOTAL	**200**	**1 100**	**23 000**	**120**	**38 000**				**61 000**
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET FORESTERIE *		**60**	**1 000**	**4**	**1 000**				**2 000**
DÉCHETS									
Élimination terrestre des déchets solides		1 000	22 000						22 000
Traitement des eaux usées		19	400	3.1	950				1 300
Incinération des déchets	280	0.3	6.9	0.2	59				350
DÉCHETS – TOTAL	**280**	**1 100**	**22 000**	**3.3**	**1 000**				**24 000**
TOTAL	**546 000**	**4 300**	**90 000**	**170**	**54 000**	**900**	**6 000**	**1 700**	**699 000**
CO_2 lié à l'aménagement et à la foresterie** (20 000)									

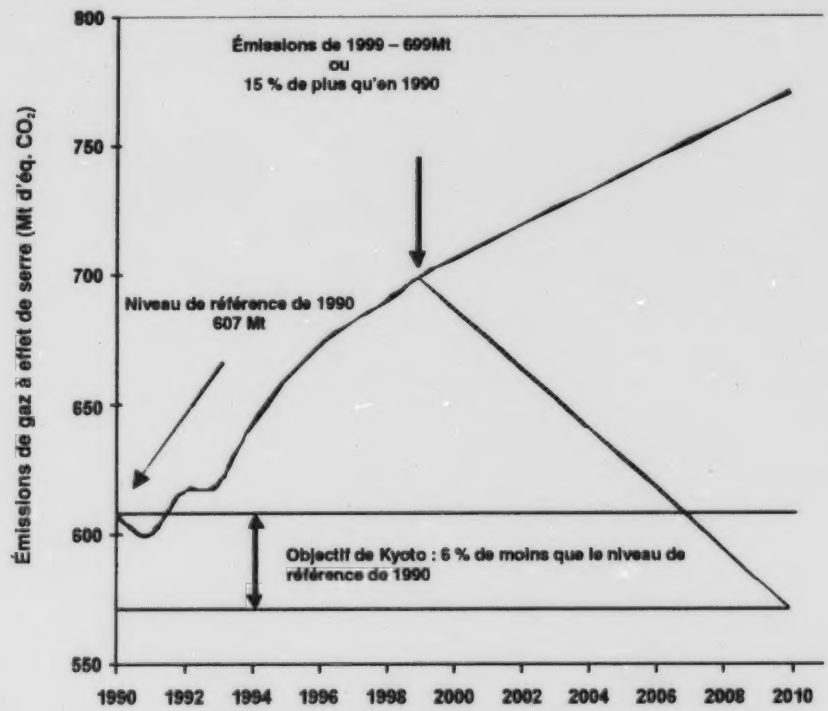
Remarques :

Pour des raisons d'arrondissement, la somme des valeurs individuelles peut ne pas correspondre aux totaux (les valeurs proches de 0 peuvent représenter des quantités estimatives trop petites pour qu'il en soit fait état).

** Un seul chiffre significatif a été présenté en raison de l'ampleur de l'incertitude.

* Les émissions de méthane et d'oxyde nitreux provoquées par des feux prescrits et des feux anthropiques à l'extérieur des forêts de production ligneuse. Les feux des parcs nationaux ne sont pas inclus dans le total provincial ou territorial mais sont déclarés dans le total national.

Figure 3.2 Tendances des émissions canadiennes de GES et prévisions, 1990–2010



(Sources : Estimations des émissions réelles, données de référence – Environnement Canada, 2000; prévisions – RNCan, 2001.)

Voir « Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1999 », Environnement Canada, avril 2001.

699 Mt, soit 15,1 % de plus que le niveau de 1990, qui s'établissait à 607 Mt. Même si les émissions n'ont cessé d'augmenter depuis 1990, la tendance à la hausse ralentit (figure 3.2). Par exemple, en 1994, la croissance des émissions a atteint un sommet de plus de 3,5 % par an, alors qu'en 1998-1999, l'augmentation annuelle des émissions se limitait à 1,4 %. La progression annuelle moyenne cumulative des émissions pendant la période de 1990 à 1999 se chiffre à 1,7 %.

Les émissions canadiennes en 1999 se sont accrues de 9,5 Mt par rapport au niveau de 1998, soit 689 Mt. Le secteur de l'énergie est responsable de la plus grande partie de l'augmentation à court terme, avec des émissions qui grimpent de près de 12 Mt. Ainsi, les émissions de GES attribuables aux véhicules ont fait un bond de 5,1 Mt en 1999 par rapport à 1998, pour une augmentation de 3 %. Les émissions à la hausse des camions légers et des véhicules lourds ont contribué à l'augmentation. Ces tendances sont le reflet de l'engouement pour les véhicules loisirs-travail (VLT) et de l'essor du transport routier des marchandises. L'élévation à court terme de 2,2 % des émissions liées à l'énergie a été en partie compensée par des réductions de 2,2 Mt dans le secteur des procédés industriels.

Le tableau 3.2 résume les émissions canadiennes de GES selon le secteur dans la période de 1990 à 1999. Une série de fiches techniques sur les tendances relatives aux émissions et à l'absorption des GES au Canada entre 1990 et 1999 est actuellement en voie d'élaboration à Environnement Canada.

Tableau 3.2 Sommaire des émissions canadiennes de GES, selon le secteur, 1990–1999

Catégories de sources et de puits	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Tous les gaz Mt d'éq. CO_2									
ÉNERGIE										
UTILISATION DE COMBUSTIBLES										
Industries de combustibles fossiles	51500	49500	52100	52600	53300	54700	55300	51000	56500	65100
Production d'électricité et de chaleur	95300	96700	103000	93800	96000	101000	99700	111000	124000	119000
Exploitation minière	6190	5030	4790	7370	7490	7860	8740	8970	8020	7680
Fabrication	54500	52100	51500	49100	52200	52900	54700	54600	52400	51700
Construction	1880	1630	1750	1390	1400	1180	1270	1260	1120	1170
Transports										
Véhicules légers à essence	53700	51200	51600	51800	52300	51300	49900	50000	49700	50000
Camions légers à essence	21700	22200	24000	25600	27400	28500	29900	32000	32800	34700
Véhicules lourds à essence	3140	3320	3730	4070	4480	4760	4980	5050	5490	5880
Motocyclettes	230	220	218	219	221	214	210	221	232	237
Véhicules hors route à essence	5010	4550	3640	3850	3930	3940	4680	4310	5840	5450
Véhicules légers à moteur diesel	672	633	631	624	617	594	602	600	597	576
Camions légers à moteur diesel	591	507	456	429	432	416	402	505	455	403
Véhicules lourds à moteur diesel	24600	23900	24300	25700	28500	30800	32500	35500	35600	36900
Véhicules hors route à moteur diesel	11300	9960	9480	10900	12000	12700	13200	14100	14800	15700
Véhicules à propane et à gaz naturel	2210	2320	2680	2030	1920	2100	1980	1840	1780	1520
Aviation intérieure	10700	9530	9720	9410	10100	10900	11900	12400	13000	13600
Transport maritime intérieur	5050	5250	5100	4480	4660	4380	4470	4530	5150	5160
Chemins de fer	7110	6590	6890	6860	7100	6430	6290	6380	6140	6510
Véhicules – total partiel	**146000**	**140000**	**143000**	**146000**	**154000**	**157000**	**161000**	**168000**	**171000**	**177000**
Pipelines	6900	7640	9890	10400	10800	12000	12500	12500	12500	12600
Transports – total partiel	**153000**	**148000**	**152000**	**156000**	**164000**	**169000**	**173000**	**180000**	**184000**	**189000**
Secteur résidentiel	44000	42300	43500	45500	46300	44900	49700	46400	41000	43000
Secteur commercial et institutionnel	25800	26500	27000	28100	27400	29000	29600	30000	27200	28900
Aures	2420	2760	3270	3060	2560	2790	2950	2940	2610	2690
COMBUSTION – TOTAL PARTIEL	**434000**	**424000**	**439000**	**437000**	**451000**	**463000**	**475000**	**487000**	**496000**	**508000**
ÉMISSIONS FUGITIVES										
Combustibles solides (p. ex., extraction de charbon)	1900	2100	1800	1800	1800	1700	1800	1600	1400	1100
Pétrole et gaz	36000	38000	41000	43000	45000	48000	51000	51000	51000	52000
ÉMISSIONS FUGITIVES – TOTAL PARTIEL	**38000**	**40000**	**42000**	**44000**	**47000**	**50000**	**53000**	**53000**	**52000**	**53000**
ÉNERGY – TOTAL	**472000**	**464000**	**482000**	**482000**	**498000**	**513000**	**528000**	**539000**	**549000**	**561000**
INDUSTRIAL PROCÉDÉS										
Production de minéraux non métalliques	8160	6980	6640	6880	7510	7690	8030	8180	8370	8670
Ammoniac, acide adipique et acide nitrique	15000	14000	14000	13000	15000	16000	16000	15000	9700	6600
Production de métaux ferreux	7590	8900	9080	8760	8090	8440	8290	8100	8320	8500
Production d'aluminium et de magnésium	11000	13000	12000	13000	13000	11000	11000	11000	11000	12000
Production - autre et non différenciée	11000	11000	11000	12000	13000	13000	14000	14000	14000	14000
PROCÉDÉS INDUSTRIELS – TOTAL	**53000**	**54000**	**53000**	**54000**	**56000**	**56000**	**57000**	**56000**	**52000**	**50000**
SOLVANTS ET AUTRES PRODUITS	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**900**	**1000**	**1000**	**1000**	**1000**
AGRICULTURE										
Fermentation entérique	16000	16000	17000	17000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Gestion du fumier	8300	8300	8500	8500	8900	9200	9300	9300	9400	9400
Sols agricoles**	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
AGRICULTURE – TOTAL	**59000**	**58000**	**58000**	**58000**	**60000**	**61000**	**61000**	**61000**	**61000**	**61000**
AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET FORESTERIE*	**2000**	**3000**	**3000**	**3000**	**4000**	**5000**	**2000**	**900**	**3000**	**2000**
DÉCHETS										
Élimination terrestre des déchets solides	19000	19000	20000	20000	20000	20000	20000	21000	21000	22000
Traitement des eaux usées	1200	1200	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
Incinération des déchets	320	320	330	330	330	330	340	340	340	350
DÉCHETS – TOTAL	**20000**	**21000**	**21000**	**22000**	**22000**	**22000**	**22000**	**23000**	**23000**	**24000**
TOTAL	**607000**	**600000**	**616000**	**619000**	**641000**	**658000**	**672000**	**682000**	**689000**	**699000**
CO_2 lié à l'aménagement et à la foresterie**	-70000	-70000	-50000	-40000	-40000	-20000	-30000	-20000	-20000	-20000

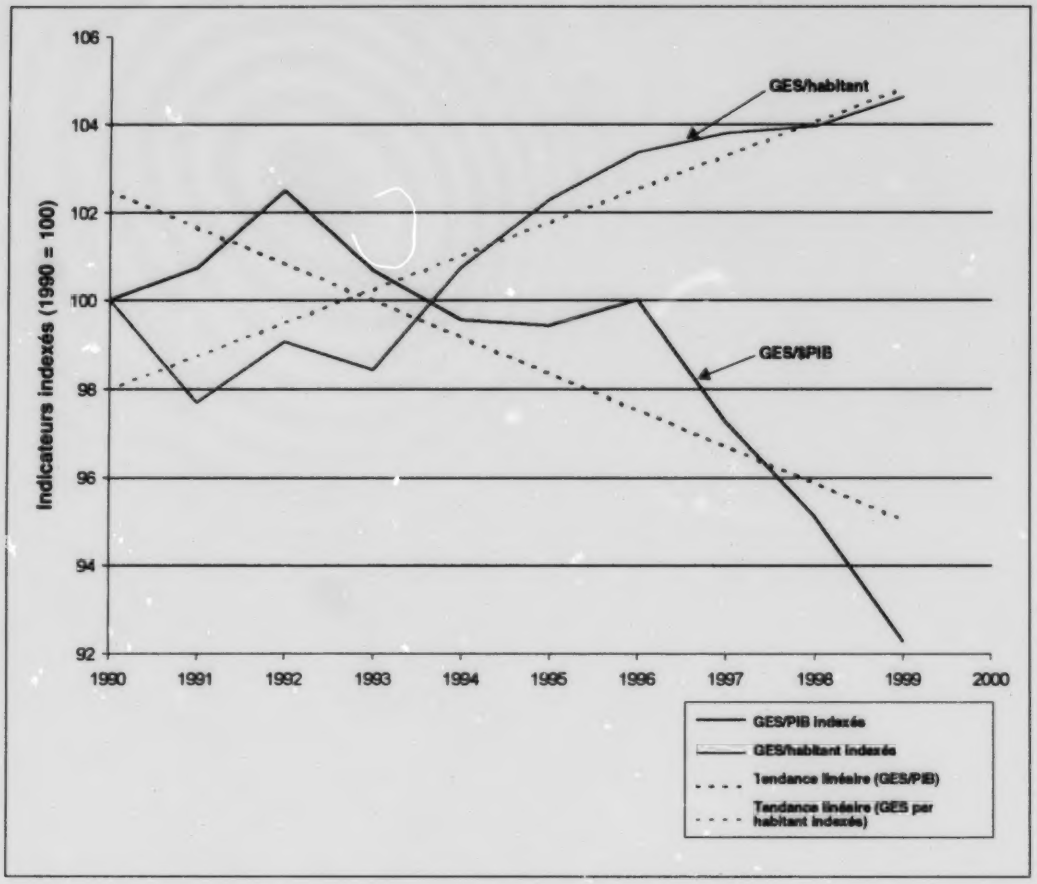
Remarques :

Pour des raisons d'arrondissement, la somme des valeurs individuelles peut ne pas correspondre aux totaux (les valeurs proches de 0 peuvent représenter des quantités estimatives trop petites pour qu'il en soit fait état).

** Un seul chiffre significatif a été présenté en raison de l'ampleur de l'incertitude.

* Les émissions de méthane et d'oxyde nitreux provoquées par des feux prescrits et des feux anthropiques à l'extérieur des forêts de production ligneuse. Les feux dans les parcs nationaux ne sont pas inclus dans le total provincial ou territorial, mais sont déclarés dans le total national.

Figure 3.3 Tendances de l'intensité de GES du PIB et de la population, 1990–1999



Le tableau 3.3 présente les émissions canadiennes totales de GES de 1990 à 1999, de même que plusieurs indicateurs de base : produit intérieur brut (PIB), population, consommation d'énergie, production énergétique et exportation d'énergie. Le tableau montre clairement que l'augmentation de 15,1 % des émissions de GES au cours des dix dernières années l'a emporté sur la croissance démographique (10 %) et sur la consommation d'énergie (13 %). En revanche, la hausse totale des émissions demeure bien en deçà de la croissance de près de 25 % qu'a enregistrée le PIB entre 1990 et 1999 (Statistique Canada, 1999a). En moyenne, le PIB a progressé d'environ 3 % par an au milieu des années 90 et de 4,5 % en 1999.

Les émissions de GES par unité du PIB ont diminué pendant la période de 1990 à 1999, surtout grâce à un renoncement aux combustibles fossiles dans les secteurs industriel, résidentiel et commercial et à des gains d'efficience énergétique (figure 3.3). La hausse des émissions totales, qui l'a emporté sur la croissance démographique, est imputable à des évolutions particulières dans divers secteurs. Signalons, à titre d'exemples, la production d'électricité en Ontario par des centrales au charbon plutôt que nucléaires, une augmentation de la production d'électricité à partir du charbon dans au moins quatre provinces, une augmentation des activités de transport routier des marchandises et la hausse des activités d'extraction de combustibles fossiles à des fins d'exportation.

Globalement, le secteur de l'énergie est responsable de 96,6 % de l'augmentation de 91,4 Mt des émissions canadiennes totales de GES pendant la période de 1990 à 1999, mais ne représente que 80,3 % du total des émissions de

Tableau 3.3 Émissions canadiennes de GES et variables connexes, 1990–1999

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Total – GES (Mt)	**607**	**600**	**616**	**619**	**641**	**638**	**672**	**682**	**689**	**699**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*-1,2 %*	*1,5 %*	*2,0 %*	*5,6 %*	*8,4 %*	*10,7 %*	*12,4 %*	*13,5 %*	*15,2 %*
GES – dépenses (en millions de dollars de 1992)	**705 464**	**692 247**	**698 544**	**714 583**	**748 350**	**769 082**	**780 916**	**815 013**	**842 002**	**880 254**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*-1,9 %*	*-1,0 %*	*1,3 %*	*6,1 %*	*9,0 %*	*10,7 %*	*15,5 %*	*19,4 %*	*24,8 %*
Population (000)	**27 701**	**28 031**	**28 377**	**28 703**	**29 036**	**29 354**	**29 672**	**29 987**	**30 247**	**30 491**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*1,2 %*	*2,4 %*	*3,6 %*	*4,8 %*	*6,0 %*	*7,1 %*	*8,3 %*	*9,2 %*	*10,1 %*
Utilisation d'énergie (PJ)	**9 230**	**9 091**	**9 176**	**9 314**	**9 564**	**9 695**	**10 097**	**10 200**	**10 137**	**10 459**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*-2 %*	*-1 %*	*1 %*	*4 %*	*5 %*	*9 %*	*11 %*	*10 %*	*13 %*
Énergie produite (PJ)	**7 752**	**7 954**	**8 553**	**9 192**	**9 839**	**10 277**	**10 607**	**10 892**	**11 365**	**11 296**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*3 %*	*10 %*	*19 %*	*27 %*	*33 %*	*37 %*	*41 %*	*47 %*	*46 %*
Énergie exportée (PJ)	**1 754**	**2 265**	**2 856**	**3 083**	**3 510**	**4 030**	**3 983**	**4 082**	**4 615**	**4 545**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*29 %*	*63 %*	*76 %*	*100 %*	*130 %*	*127 %*	*133 %*	*163 %*	*159 %*
Émissions liées aux exportations (Mt)	**21,5**	**25,7**	**30,4**	**30,3**	**36,4**	**42,9**	**40,7**	**41,6**	**46,9**	**45,4**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*20 %*	*41 %*	*41 %*	*69 %*	*100 %*	*89 %*	*93 %*	*118 %*	*111 %*

GES en 1999. Les éléments qui ont le plus contribué à l'augmentation des émissions de GES sont les suivants :

- véhicules, 30,6 Mt (augmentation de 21,0 %);
- production d'électricité et de vapeur, 23,2 Mt (accroissement de 24,3 %);
- industrie des combustibles fossiles 13,6 Mt (hausse de 26,4 %).

L'accroissement des émissions de GES imputable au secteur des transports s'explique par l'augmentation des activités de camionnage et du nombre de VLT et de fourgonnettes. Par exemple, les émissions de camions légers, comprenant les camionnettes, les VLT et les fourgonnettes, ont progressé de 57 % depuis 1990, tandis que les émissions de voitures ont diminué de 7 %. En moyenne, les camions légers dégagent 40 % de GES de plus au kilomètre que les voitures.

Les progrès des exportations de pétrole et de gaz, vers les États-Unis surtout, ont contribué de façon importante à la hausse des émissions[13] entre 1990 et 1999 (tableaux 3.4 et 3.5). Pendant cette période, les exportations nettes de pétrole ont grimpé de 296 % pour atteindre 955 PJ (près de 12 fois le taux de croissance de la production de pétrole), tandis que les exportations nettes de gaz ont augmenté de 137 %, pour se fixer à 3 590 PJ (2 fois le taux de croissance de la production de gaz). La proportion des émissions liées à l'ensemble des activités de production et de transformation du pétrole et du gaz qui est imputable aux exportations est passée de 22 Mt en 1990 à près de 45 Mt en 1999[14]. Globalement, l'énergie totale exportée a crû de 159 % entre 1990 et 1999, tandis que les émissions attribuables aux exportations ont grimpé de 111 %.

On a aussi assisté à une réduction des émissions de GES dans certains secteurs du Canada pendant la période de 1990 à 1999. À titre d'exemple, les émissions imputables à la consommation d'énergie dans le secteur manufacturier ont régressé de 2,7 Mt, même si le secteur lui-même a progressé de 32 % pendant cette période. Cette baisse s'explique principalement par l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les industries de produits et services de pointe (électronique, automobile, aérospatiale, etc.) et dans les autres industries de fabrication. En outre, les émissions causées

13 Les émissions absolues attribuables aux exportations nettes sont des approximations brutes. Les tendances à long terme sont considérées comme plus exactes.

14 Le secteur des industries énergétiques de la CCNUCC est constitué des secteurs suivants de l'ICGES : *industries des combustibles fossiles* et *production d'électricité et de chaleur*.

Tableau 3.4 Pétrole brut : Tendances relatives à la production, aux exportations nettes et aux émissions de GES, 1990–1999

Pétrol brut	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Production (PJ)	**3 568**	**3 548**	**3 689**	**3 844**	**4 008**	**4 148**	**4 263**	**4 483**	**4 691**	**4 443**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*-0,6 %*	*3,4 %*	*7,8 %*	*12,3 %*	*16,3 %*	*19,5 %*	*25,6 %*	*31,5 %*	*24,5 %*
Export. nettes (PJ)	**241**	**473**	**726**	**719**	**797**	**1 045**	**977**	**1 013**	**1 260**	**955**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*96,4 %*	*201,1 %*	*198,2 %*	*230,7 %*	*333,4 %*	*305,5 %*	*320,1 %*	*422,5 %*	*295,9 %*
Émissions (Mt d'eq. CO_2)	**9**	**11**	**13**	**11**	**14**	**18**	**16**	**16**	**19**	**16**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*22,7 %*	*48,9 %*	*27,3 %*	*62,5 %*	*102,3 %*	*82,0 %*	*85,8 %*	*116,7 %*	*77,9 %*

Tableau 3.5 Gaz naturel : Tendances relatives à la production, aux exportations nettes et aux émissions de GES, 1990–1999

Gaz naturel	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Production (PJ)	**4 184**	**4 406**	**4 864**	**5 348**	**5 831**	**6 129**	**6 343**	**6 409**	**6 674**	**6 853**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*5,3 %*	*16,3 %*	*27,8 %*	*39,9 %*	*46,5 %*	*51,6 %*	*53,2 %*	*59,5 %*	*63,8 %*
Export. nettes (PJ)	**1 513**	**1 792**	**2 130**	**2 364**	**2 713**	**2 985**	**3 006**	**3 070**	**3 356**	**3 590**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*18,4 %*	*40,8 %*	*56,3 %*	*79,3 %*	*97,3 %*	*98,7 %*	*102,9 %*	*121,8 %*	*137,3 %*
Emissions (Mt d'eq. CO_2)	**13**	**15**	**17**	**19**	**22**	**25**	**25**	**25**	**28**	**30**
Augmentation depuis 1990	*s.o.*	*17,3 %*	*36,2 %*	*50,4 %*	*74,0 %*	*97,6 %*	*94,6 %*	*98,6 %*	*118,9 %*	*134,3 %*

par la production d'acide adipique dans la fabrication du nylon ont baissé considérablement depuis 1996, grâce à l'amélioration des procédés industriels. Dans une moyenne établie sur la période de 1990 à 1999, les émissions de ce sous-secteur se sont comprimées de 56 %.

TENDANCES RELATIVES AUX GAZ À EFFET DE SERRE SELON LES SECTEURS DE LA CCNUCC, 1990-1999

Secteur de l'énergie (émissions de GES en 1999, 561 Mt)

Les activités liées à l'énergie sont de loin la plus grande source d'émissions de GES au Canada. La catégorie de l'énergie comprend les émissions totales de GES dérivant de la production et de l'utilisation de combustibles en vue, principalement, de fournir de l'énergie. Elle se subdivise en deux grandes sections selon les procédés qui génèrent les émissions : *l'utilisation de combustibles et les émissions fugitives.* Les émissions fugitives proviennent des rejets intentionnels ou non intentionnels de GES dans la production, la transformation, le transport, le stockage et la livraison de combustibles fossiles.

Globalement, les émissions liées à l'utilisation de combustibles et aux émissions fugitives représentent 80,3 % du total des émissions canadiennes de GES en 1999 (508 Mt et 53 Mt, respectivement). Entre 1990 et 1999, les émissions attribuables à la consommation de combustibles se sont accrues de 16,9 %, tandis que les émissions fugitives ont grimpé de 39,1 %. Les variations annuelles pour ces deux catégories d'émissions dans la période de 1990 à 1999 sont présentées au tableau 3.6.

Sur l'ensemble des GES du secteur de l'énergie, le dioxyde de carbone représente la majorité des émissions en 1999 (506 Mt), tandis que le méthane a une part de 44 Mt et l'oxyde nitreux, de 11 Mt. Le principal participant aux émissions du secteur de l'énergie est le secteur des transports, avec 33,7 % des émissions imputables à l'énergie, les industries énergétiques n'étant pas loin derrière, avec 32,7 % des émissions.

Émissions provenant de la consommation de combustibles fossiles

Les émissions de GES imputables à l'utilisation de combustibles sont passées de 434 Mt en 1990 à 508 Mt en 1999, pour une augmentation de 16,9 %. Les émissions attribuables à l'utilisation de combustibles se répartissent dans les

Tableau 3.6 Énergie – Émissions de GES par secteur de la CCNUCC, 1990–1999

Sources/puits de gaz à effet de serre	Mt d'éq. CO_2									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1. Énergie	**472**	**464**	**482**	**482**	**498**	**513**	**528**	**539**	**549**	**561**
A. Utilisation de combustibles (stratégie sectorielle)	**434**	**424**	**439**	**437**	**451**	**463**	**475**	**487**	**496**	**508**
1. Industries énergétiques	147	146	155	146	149	156	155	162	180	184
2. Industries manufacturières et construction	62,6	58,7	58	57,8	61,1	62	64,7	64,8	61,6	60,6
3. Transports	153	148	152	156	164	169	173	180	184	189
4. Autres secteurs	72,2	71,5	73,8	76,7	76,3	76,7	82,2	79,3	70,8	74,6
B. Émissions fugitives liées aux combustibles	**38**	**40**	**42**	**44**	**47**	**50**	**53**	**53**	**52**	**53**
1. Combustibles solides	1,9	2,1	1,8	1,8	1,8	1,7	1,8	1,6	1,4	1,1
2. Pétrole et gaz naturel	36	38	41	43	45	48	51	51	51	52

catégories suivantes de la CCNUCC : *industries énergétiques*[15], *industries manufacturières* et *construction, transports et autres secteurs*. La catégorie des autres secteurs englobe les émissions des sous-secteurs résidentiel et commercial, de même que les émissions limitées provenant de l'utilisation de combustibles pour le matériel fixe du secteur de l'agriculture et de la foresterie.

Le tableau 3.6 présente les variations dans les émissions de chaque secteur de la catégorie de l'utilisation de combustibles. Le secteur où les émissions ont augmenté le plus depuis 1990 est celui des industries énergétiques (25,1 %), tandis que le secteur des transports est responsable de la plus grande quantité d'émissions dans la catégorie de l'énergie pour 1999, avec 189 Mt. Les émissions des autres secteurs (les principaux participants étant les sous-secteurs résidentiel et commercial) se sont élevées de 3,3 % entre 1990 et 1999, tandis que les émissions des industries manufacturières et du secteur de la construction ont baissé de 3,1 %. Un compte rendu plus détaillé de l'évolution des émissions est présenté plus loin dans le chapitre, dans les sections sectorielles de la catégorie de l'énergie.

1. Industries énergétiques (émissions de GES en 1999, 184 Mt)

Le secteur des industries énergétiques est la deuxième source d'émissions imputables à l'utilisation de combustibles et représente 26,3 % du total des émissions canadiennes de GES. Les émissions dues à l'utilisation de combustibles comprises dans ce secteur proviennent de sources fixes uniquement, servant à la production, à la transformation et au raffinage de l'énergie (production d'électricité, production de pétrole et de gaz naturel, raffinage de produits pétroliers, etc.). En 1999, les émissions de ce secteur se sont chiffrées au total à 184 Mt, pour une augmentation de 25,1 % par rapport au niveau de 1990, qui s'établissait à 147 Mt. Les sous-catégories de la CCNUCC de ce secteur comprennent la production d'électricité et de chaleur dans le secteur public, le raffinage du pétrole, ainsi que la fabrication de combustibles solides et les autres industries énergétiques.

i) Production d'électricité et de chaleur dans le secteur public [16]

Ce secteur représente 16,9 % (119 Mt) des émissions canadiennes de GES en 1999 et est responsable de 25 % de l'augmentation totale des émissions entre 1990 et 1999. Globalement, les émissions de ce secteur ont crû de 24 % (en baisse par rapport à l'augmentation de 28 % en 1998), ou 23 Mt, depuis 1990.

Les centrales hydroélectriques et au charbon continuent d'être les principales sources d'électricité au Canada, représentant

15 Le secteur des industries énergétiques de la CCNUCC est constitué des secteurs suivants de l'ICGES : *industries des combustibles fossiles et production d'électricité et de chaleur*.

16 La production d'électricité et de chaleur dans le secteur public comprend les émissions des services publics et de la production industrielle.

55 % et 18 %, respectivement, de la production nationale totale en 1999. L'énergie nucléaire représente 12 %, le gaz naturel, près de 4 %, le pétrole, 2 %, et les sources industrielles, près de 9 %. La production annuelle totale a progressé de plus de 19 % entre 1990 et 1999. Ce taux d'augmentation l'emporte sur le taux de croissance démographique, qui est de 10 % pendant la même période, témoignant d'une montée rapide de la demande par habitant au cours de la période.

Pour 1999, la part dominante des émissions de GES, soit près de 82 %, appartient à l'utilisation du charbon (dont les émissions sont beaucoup plus élevées que celles du gaz naturel), tandis que la part du gaz naturel et du pétrole se chiffre à 9,3 % et à 8,6 %, respectivement (tableau 3.7). La plus forte intensité de GES du charbon est manifeste lorsqu'on considère que celui-ci n'est utilisé que pour 18 % de l'électricité totale produite au Canada en 1999.

L'accroissement des émissions est directement lié à l'augmentation de la demande d'énergie et à l'utilisation accrue de combustibles fossiles dans la production. Si une plus grande utilisation du gaz naturel a aidé à limiter le taux d'augmentation des émissions, le recul des sources non émettrices (énergie nucléaire et hydroélectricité) vers la fin de la décennie a abouti à de fortes hausses.

La part des émissions de GES attribuable à l'énergie nucléaire et à l'hydroélectricité a diminué dans la deuxième moitié des années 90 au moment où les centrales nucléaires de l'Ontario ont été désaffectées à des fins d'entretien et de remise en état. Même si la production d'hydroélectricité s'est accrue de près de 18 % de 1990 à 1999, cette production s'est ralentie considérablement en 1997 et 1998 en raison de la baisse du niveau des réservoirs (Statistique Canada, 1998). Les importations ont certes augmenté pour combler l'écart entre l'offre et la demande, mais la demande accrue a en grande partie été comblée par la production intérieure d'énergie à partir de combustibles fossiles, notamment le charbon et le gaz naturel. La production au charbon a progressé de 27 %, tandis que la production au gaz naturel a fait un bond de plus de 387 % entre 1990 et 1999.

ii) Raffinage du pétrole et fabrication de combustibles solides et autres industries énergétiques [17]

Le secteur du raffinage du pétrole comprend les émissions attribuables à l'utilisation de combustibles fossiles pour la production de produits de pétrole raffinés. Le secteur de la fabrication de combustibles solides et des autres industries énergétiques englobe les émissions dues à l'utilisation de combustibles dans l'industrie du pétrole et du gaz d'amont (comprenant la transformation du bitume en pétrole brut synthétique). Comme le montre le tableau 3.8, entre 1990 et 1999, les émissions du secteur du raffinage du pétrole se sont élevées de 5,1 % (passant de 26,1 à 27,4 Mt), tandis que les émissions imputables au secteur de la fabrication de combustibles solides et des autres industries énergétiques ont atteint 37,7 Mt, dépassant de 48,4 % le niveau de 1990, soit 25,4 Mt. L'effet conjugué pour ces deux secteurs est une augmentation de 26,4 %. Cette hausse est due à l'augmentation de la production de pétrole et de gaz naturel, à des fins d'exportation principalement.

2. Industries manufacturières et construction (émissions de GES en 1999, 60,6 Mt)

Les émissions du secteur des industries manufacturières et de la construction comprennent celles qui sont attribuables à la consommation de combustibles fossiles dans ce secteur [18]. En 1999, les émissions de GES se sont chiffrées à 60,6 Mt, ce qui correspond à une réduction de 3,1 % par rapport au niveau de 1990, soit 62,6 Mt. À court terme (1998-1999), les émissions ont chuté de 1,9 %. Globalement, ce secteur est responsable de 8,7 % des émissions canadiennes totales de GES en 1999. La figure 3.4 donne un aperçu de l'évolution des émissions dans le secteur des industries manufacturières et de la construction entre 1990 et 1999.

La réduction globale des émissions dans le secteur manufacturier coïncide avec une croissance de 32 % du PIB (sectoriel) entre 1990

17 Dans l'ICGES, la catégorie des industries de combustibles fossiles englobe le *raffinage du pétrole* et les sous-secteurs *de la fabrication de combustibles solides et des autres industries énergétiques*.

18 Le secteur des industries manufacturières et de la construction de la CCNUCC correspond aux secteurs suivants de l'ICGES : *fabrication, construction et exploitation minière* (voir les tableaux 3.1 et 3.2).

Tableau 3.7 Émissions de GES dues à la production d'électricté et de chaleur, 1990–1999

Production d'électricité Émissions selon la source	Mt d'éq. CO_2										% de 1999 Production d'électricité
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
Charbon	78,8	82,5	85,4	78,0	81,3	82,3	84,0	90,4	96,5	94,7	81,6%
Pétrole	11,4	9,6	10,5	7,8	6,0	7,0	5,6	8,6	12,4	10,0	8,6%
Gaz natural	4,0	3,5	5,9	6,9	7,0	9,2	7,8	9,7	11,8	10,8	9,3%
Émissions d'autres sources	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,3	0,5	0,6	0,6	0,5%

Tableau 3.8 Émissions de GES imputables au raffinage du pétrole ainsi qu'à la fabrication de combustibles solides et aux autres industries énergiques, 1990–1999

Catégorie de sources de GES	Mt d'éq. CO_2		Variation (%) 1990–1999
	1990	1999	
Raffinage du pétrole	26,1	27,4	5,1 %
Fabrication de combustibles solides et autres industriels énergétiques	25,4	37,7	48,4 %
TOTAL	**51,5**	**65,1**	**26,4 %**

et 1999 (Statistique Canada, 1999a). Le déclin des émissions de ce secteur s'explique en grande partie par un recours généralisé à des combustibles de substitution pour remplacer les combustibles à forte intensité de GES (mazout lourd, carburant diesel et charbon) par des combustibles à faible intensité de GES (gaz naturel, électricité, biomasse) dans les industries de produits et services de pointe (électronique, automobile, aérospatiale, etc.), qui représentent un secteur de croissance rapide dans l'économie canadienne, et d'autres industries.

3. Transports (émissions de GES en 1999, 189 Mt)

Les transports représentent un secteur important et diversifié qui représente 27,1 % des émissions canadiennes de GES en 1999. Ce secteur englobe les émissions attribuables à l'utilisation de combustibles pour le transport de passagers et de marchandises dans six sous-catégories distinctes :

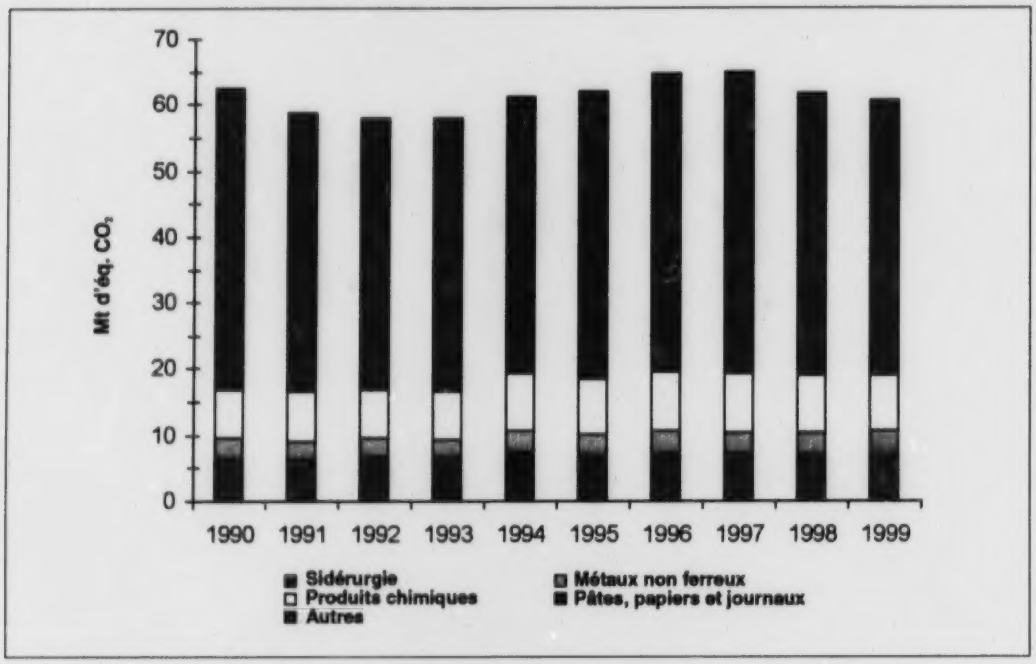
- transport routier;
- transport aérien;
- transport maritime;
- transport ferroviaire;
- transport hors route (p. ex., véhicules de construction ou agricoles);
- pipelines (les pipelines, que ce soit des oléoducs ou des gazoducs, représentent un transport non véhiculaire).

De 1990 à 1999, les émissions de GES imputables aux transports, provenant principalement de la consommation d'énergie dans le transport des marchandises ont grimpé de 23,7 %, ou 36,3 Mt. Globalement, les transports occupent le premier rang en 1999 pour les émissions de GES, avec une participation de 189 Mt, et sont à l'origine de près de 40 % de l'augmentation des émissions canadiennes de 1990 à 1999.

Les émissions des camions légers à essence, sous-catégorie comprenant les VLT et les fourgonnettes, ont progressé de 59,6 % depuis 1990 (passant de 21,7 Mt en 1990 à 34,7 Mt en 1999), tandis que les émissions des voitures (véhicules légers à essence) ont régressé de 6,9 %, passant de 53,7 Mt en 1990 à 50.0 Mt en 1999) (tableau 3.9).

La hausse des émissions du secteur des transports est sans doute liée non seulement à un accroissement global de 12 % du parc de véhicules, mais aussi à l'évolution de la consommation en matière de véhicules légers, privilégiant l'achat de camions qui, en moyenne, émettent 40 % de plus de GES au kilomètre que les voitures.

Figure 3.4 Émissions de GES attribuables aux industries manufacturières et à la construction, 1990–1999



Pendant la période de 1990 à 1999, la hausse de 13,0 Mt et de 12,3 Mt pour les camions légers à essence et les véhicules lourds à moteur diesel, respectivement, témoigne d'une tendance en faveur de l'utilisation de VLT et de camions lourds pour le transport (figure 3.5).

En 1999, les émissions des véhicules lourds à moteur diesel ont été responsables de 36,9 Mt sur le total des émissions canadiennes de GES (augmentation de 50,2 % par rapport aux émissions de 1990). Même si les émissions des véhicules lourds à essence étaient considérablement moindres, soit 5,9 Mt en 1999, cette sous-catégorie a enregistré une hausse de 87,6 % au cours de la même période. Il est difficile d'obtenir des données exactes et complètes sur le transport des marchandises, mais les tendances des données provenant des grandes entreprises de camionnage pour compte d'autrui du Canada montrent de façon concluante que le transport routier de marchandises a progressé considérablement, principalement celui des véhicules lourds à essence et à moteur diesel.

De nombreux facteurs influent sur le choix des moyens de transport. En ce qui a trait au transport routier, le prix du carburant est le plus déterminant. L'analyse des coûts réels (en dollars de 1998) de l'essence et du carburant diesel montre une baisse des prix de 1990 à 1998, dûment redressés en fonction de l'Indice des prix à la consommation (feuilles de données sur les prix de Ressources naturelles Canada [http://nrn1.nrcan.gc.ca/es/erb/od/pips/31486.pdf]; M. Monaghan, comm. pers.). Cette baisse des prix est peut-être en partie responsable de l'évolution rapide vers des véhicules plus gros et moins efficients, tels que les fourgonnettes et les VLT, ainsi que de l'utilisation accrue de véhicules (kilomètres parcourus par véhicule).

Les émissions des véhicules pour service hors route[19] dans le secteur des transports ont

19 Les émissions des véhicules de transport hors route englobent celles de la consommation de carburant diesel et d'essence d'une grande variété d'activités non parallèles. À titre d'exemples, mentionnons l'utilisation de matériel mobile lourd dans les secteurs de la construction, de l'exploitation minière et de l'exploitation forestière, de véhicules récréatifs tels que les motoneiges et les machines de gazon et de jardin, dont les tondeuses et les tondeuses à fil.

Tableau 3.9 Émissions de GES imputables aux transports, 1990–1999

		Émissions de GES (Mt d'éq. CO_2)									
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Automobiles	Véhicules légers à essence	53,7	52,1	51,6	51,8	52,3	51,3	49,9	50,0	49,7	50,0
	Véhicules légers à moteur diesel	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Combustibles de substitutions	2,2	2,3	2,7	2,0	1,9	2,1	2,0	1,8	1,8	1,5
Véhicules lourds	Véhicules lourds à essence	3,1	3,3	3,7	4,1	4,5	4,8	5,0	5,1	5,5	5,9
	Véhicules légers à moteur diesel	24,6	23,9	24,3	25,7	28,5	30,8	32,5	35,5	35,6	36,9
Camions légers	Camions lourds à essence	21,7	22,2	24,0	25,6	27,4	28,5	29,9	32,0	32,8	34,7
	Camions légers à moteur diesel	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4
Autres modes de transports	Transport aérien	10,7	9,5	9,7	9,4	10,1	10,9	11,9	12,4	13,0	13,6
	Transport maritime	5,0	5,2	5,1	4,5	4,7	4,4	4,5	4,5	5,1	5,2
	Transport ferrovaire	7,1	6,6	6,9	6,9	7,1	6,4	6,3	6,4	6,1	6,5
	Motocyclettes	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Transport hors route, essence	5,0	4,6	3,9	3,9	3,9	3,9	4,7	4,3	5,8	5,4
	Transport hors route, moteur diesel	11,3	10,0	10,9	10,9	12,0	12,7	13,2	14,1	14,8	15,7
	Pipelines	6,9	7,6	10,4	10,4	10,8	12,0	12,5	12,5	12,5	12,6

augmenté entre 1990 et 1999. Les émissions des véhicules à essence pour transport hors route (motoneiges, véhicules tout-terrain, etc.) ont grimpé de 8 %, passant de 5,0 Mt à 5,4 Mt, tandis que les émissions des véhicules à moteur diesel pour service hors route (excavation, construction, etc.) se sont accrues de 39,4 %, grimpant de 11,3 Mt à 15,7 Mt.

Les émissions de pipeline prises en compte dans le secteur des transports sont des émissions provoquées par la combustion de gaz naturel ou de pétrole en cours de transport. En raison de l'accroissement de l'activité dans le secteur de l'énergie, ces émissions ont grimpé de 82,2 %, passant de 6,9 Mt en 1990 à 12,6 Mt en 1999, contribuant à l'augmentation globale des émissions du secteur des transports.

4. Autres secteurs (émissions de GES en 1999, 74,6 Mt)

La catégorie des autres secteurs englobe les émissions attribuables à l'utilisation de combustibles dans les sous-secteurs résidentiel et commercial, de même que les émissions liées à l'utilisation de combustibles pour le matériel fixe dans le secteur de l'agriculture et des forêts[20]. Globalement, cette catégorie a enregistré une hausse de 3,3 % de ses émissions de GES, alors que les différents sous-secteurs qui en relèvent témoignent de variations diverses. Ces variations, qui sont présentées au tableau 3.2, sont examinées ci-dessous.

i) Résidentiel et commercial

Les émissions de ces sous-secteurs sont causées principalement par l'utilisation de combustibles pour chauffer des immeubles résidentiels et commerciaux. La consommation de combustibles dans les sous-secteurs résidentiel et commercial[21] représente 6,2 % (43,0 Mt) et 4,1 % (28,9 Mt), respectivement, de toutes les émissions de GES en 1999.

Comme on peut le voir à la figure 3.6, les émissions résidentielles ont baissé de 2,2 % entre 1990 et 1999, tandis que les émissions commerciales ont progressé de 12,0 % au cours de la même période. L'effet net de ces deux sous-secteurs est une augmentation de 2,1 Mt, ou 3,0 %. Les analyses de Ressources naturelles Canada et d'Environnement Canada font état d'une amélioration soutenue de l'efficacité énergétique et de l'intensité de GES des immeubles canadiens. À vrai dire, le taux

20 La catégorie des autres secteurs de la CCNUCC englobe les secteurs suivants de l'ICGES : secteurs résidentiel, commercial et institutionnel et autres secteurs (figurant sous la rubrique énergie, utilisation de combustibles, aux tableaux 3.1 et 3.2 du présent chapitre).

21 Les émissions du secteur commercial sont fondées sur la consommation de combustibles dont fait état le Bulletin trimestriel – disponibilité et écoulement d'énergie au Canada (Statistique Canada, 1999b) pour les catégories secteur commercial et autres secteurs institutionnels et administrations publiques. Le premier est une catégorie fourre-tout qui comprend le combustible utilisé par les industries de services en rapport avec l'exploitation minière, la vente au détail et en gros, les services financiers et aux entreprises, les services d'éducation, de santé et sociaux et les autres industries qui ne sont pas explicitement prises en compte ailleurs.

Figure 3.5 Tendances des popuations de véhicules, 1990–1999

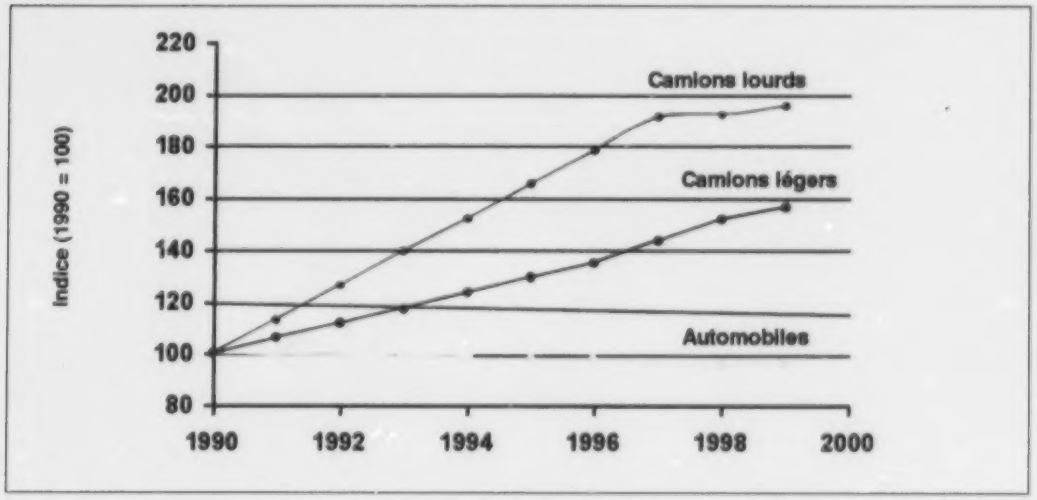
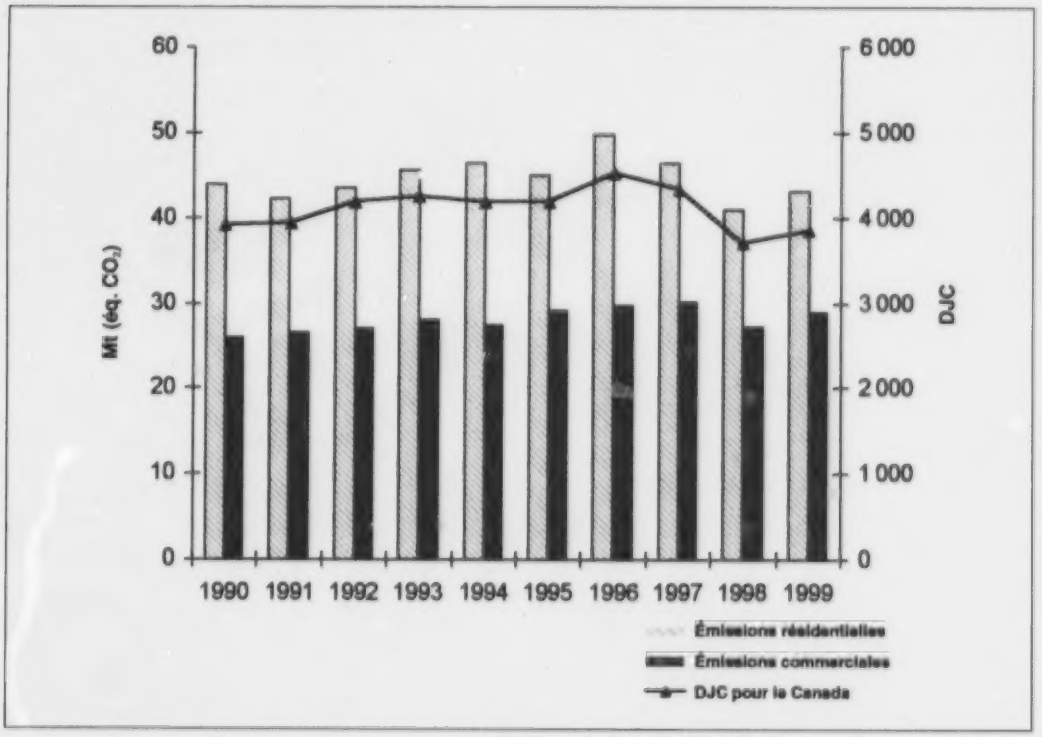


Figure 3.6 Émissions de GES dans les sous-secteurs résidentiel et commercial par rapport aux degrés-jours de chauffage, 1990–1999



d'émissions par habitant et par degré-jour dans les catégories résidentielle et commerciale a baissé de quelque 7 % entre 1990 et 1997.

Les émissions de GES, en particulier dans le sous-secteur résidentiel, sont étroitement fonction des degrés-jours de chauffage (DJC)[22] (comme le montre la figure 3.6). Ce parallélisme montre la grande influence que peut avoir le climat sur les émissions d'année en année.

L'activité dans les sous-secteurs résidentiel et commercial a progressé considérablement et de façon régulière au cours de cette période. La tendance à la hausse est compensée par deux autres facteurs d'influence : recours à des combustibles de substitution pour remplacer les produits pétroliers et amélioration de l'efficience d'utilisation finale. Conjugués, ces deux facteurs d'influence ont eu pour effet de réduire la consommation d'énergie et, par la même occasion, les émissions qui en découlent dans le secteur résidentiel.

ii) Agriculture et foresterie

Les émissions provoquées par l'utilisation de combustibles pour les machines fixes des secteurs de l'agriculture et des forêts se sont chiffrées à 2,7 Mt en 1999, pour une augmentation de 11 % par rapport à 1990. Dans les tableaux 3.1 et 3.2, ces émissions sont attribuées à la catégorie Autres de l'inventaire canadien des GES sous la rubrique des combustibles fossiles du secteur de l'énergie.

Émissions fugitives des combustibles

Comme on l'a vu plus haut, les émissions fugitives des combustibles fossiles proviennent des rejets intentionnels ou non intentionnels de GES dans la production, la transformation, le transport, le stockage et la livraison de combustibles fossiles. Les gaz dégagés qui sont brûlés avant d'être évacués (p. ex., combustion de gaz naturel dans les installations de production pétrolière et gazière) sont considérés comme des émissions fugitives. Les émissions fugitives ont deux sources : extraction et manutention du charbon et activités liées à l'industrie du pétrole et du gaz naturel. Elles constituent 7,6 % des émissions canadiennes totales de GES en 1999 et sont responsables de 16,2 % de l'augmentation des émissions entre 1990 et 1999.

Le tableau 3.6 résume l'évolution des emissions fugitives selon les sous-catégories de la CCNUCC : i) combustibles solides et ii) pétrole et gaz naturel. Au total, les émissions fugitives ont crû de quelque 39 % entre 1990 et 1999, passant de 38 Mt à près de 53 Mt, alors que les émissions de la catégorie pétrole et gaz naturel sont responsables de près de 98 % des émissions fugitives de 1999. Même si les émissions fugitives du secteur des combustibles solides (p. ex., extraction du charbon) ont régressé de quelque 830 kt (près de 44 %) entre 1990 et 1999, les émissions provenant du pétrole et du gaz naturel ont progressé de près de 44 % pendant la même période.

Cette hausse des émissions est due en grande partie à l'augmentation de la production de gaz naturel et de mazout lourd depuis 1990 et à l'accroissement des exportations de pétrole et de gaz naturel vers les États-Unis.

Secteur des procédés industriels (émissions de GES en 1999, 50 Mt)

Cette catégorie englobe les émissions attribuables aux procédés industriels lorsque les GES sont un sous-produit directement dérivé de ces procédés. Pour 1999, les émissions causées par les procédés industriels représentent environ 7,3 % de toutes les émissions de GES, pour un total de près de 51 Mt, et proviennent de divers procédés industriels définis comme suit : produits minéraux, industrie chimique, production de métaux[23], consommation d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre[24] et autres. La figure 3.7 illustre l'évolution de chacun de ces secteurs de 1990 à 1999, tandis que le tableau 3.10 présente une ventilation en pourcentage des émissions, selon la sous-catégorie, pour 1999.

Même si les émissions de toutes les sources de ce secteur sont demeurées stables ou se sont accrues entre 1990 et 1999, les émissions sectorielles globales ont diminué de 2,2 Mt.

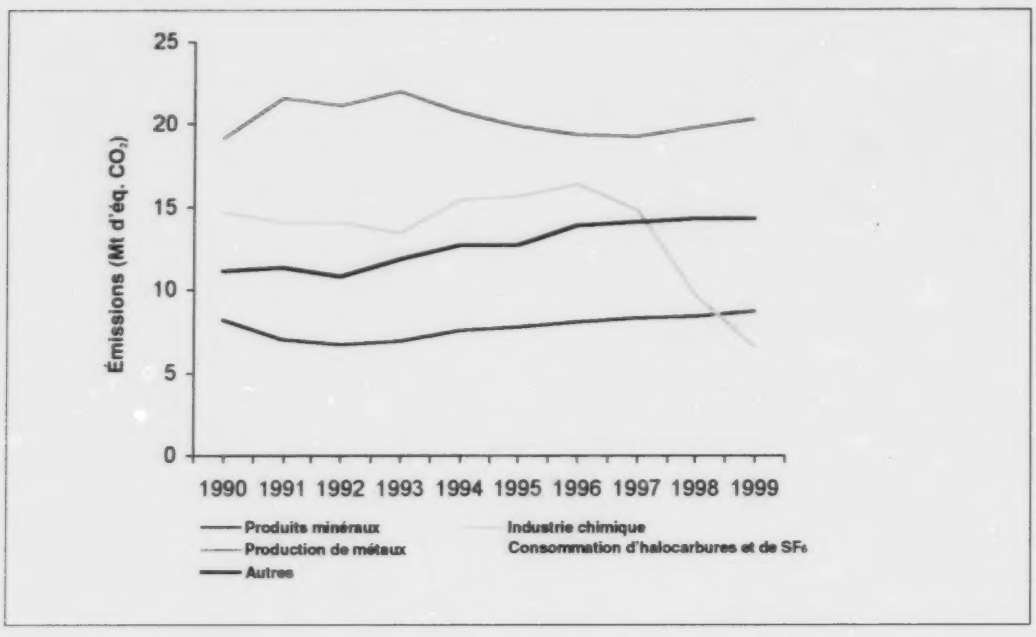
---

22 On calcule les degrés-jours de chauffage en déterminant le nombre moyen, à l'échelle du Canada, de jours où la température est inférieure à 18°C et en multipliant cette valeur par le nombre correspondant de degrés sous cette température.

23 Le secteur de la production de métaux de la CCNUCC comprend les deux secteurs suivants de la catégorie des procédés industriels de l'ICGES : production de métaux ferreux et production d'aluminium et de magnésium (voir les tableaux 3.1 et 3.2).

24 L'ICGES attribue la consommation d'halocarbures et d'hexafluorure de soufre à la catégorie des solvants et des autres produits (se reporter au tableau 3.1).

Figure 3.7 Émissions de GES imputables aux procédés industriels, selon le secteur, 1990–1999



La source la plus importante d'émissions en 1999 est la catégorie production de métaux, avec 20 Mt, comme le montre le tableau 3.10. La catégorie « autres » est responsable de la plus grande augmentation des émissions (environ 28 %) depuis 1990. Ces émissions sont liées principalement à des utilisations non énergétiques des combustibles fossiles, dont l'utilisation du gaz naturel pour produire de l'hydrogène dans les industries d'amélioration de la qualité et de raffinage du pétrole, l'utilisation de gaz naturel liquéfié comme produit d'alimentation dans l'industrie chimique et l'utilisation de lubrifiants.

Malgré une tendance à la hausse au début de la décennie, les émissions ont baissé considérablement de 1997 à 1999 : les émissions totales en 1999 diminuent de 4,2 % par rapport aux niveaux de 1990. Cela s'explique principalement par les réductions d'émissions obtenues grâce au recours à une technologie de réduction des émissions dans le procédé de production d'acide adipique dans la seule usine de production canadienne, qui se trouve en Ontario. Cette technologie est à l'origine d'une baisse de 55 % dans le sous-secteur de l'industrie chimique pour la période de 1990 à 1999.

Utilisation de solvants et d'autres produits (émissions de GES en 1999, 0,5 Mt)

Bien qu'elles ne représentent que 0,1 % (0,5 Mt) des émissions canadiennes totales de GES en 1999, les émissions du secteur utilisant des solvants et d'autres produits ont augmenté de 10,1 % par rapport aux niveaux de 1990. La majorité des émissions de cette catégorie sont attribuables à l'utilisation d'oxyde nitreux comme anesthésique dans diverses applications dentaires et vétérinaires et comme agent propulseur pour bombes aérosol[25].

Secteur agricole (émissions de GES en 1999, 61 Mt)

Le secteur agricole du Canada est constitué d'environ 250 000 exploitations, dont 98 % appartiennent à des familles. Les émissions agricoles représentent 8,7 % (ou 61 Mt) des émissions canadiennes de 1999, soit une hausse

25 L'ICGES comprend aussi les émissions de HFC des appareils de réfrigération et de climatisation dans le secteur utilisant des solvants et d'autres produits, tandis que les lignes directrices de la CCNUCC attribuent ces émissions au secteur des procédés industriels.

Tableau 3.10 Émissions du GES imputables aux procédés industriels, selon la sous-catégorie, 1999

Catégorie principale	Sous-catégorie	Mt d'éq. CO_2
Produits minéraux	Production de ciment	
	Production de chaux	
	Production de calcaire	
	Utilisation de cendres de soude	8,7
Industrie chimique	Production d'ammoniac	
	Production d'acide nitrique	
	Production d'acide adipique	6,6
Production de métaux	Production de fer et d'acier	
	Production d'aluminium et de magnésium	20
Consommation d'halocarbures et de SF_6		0,9
Autres		14

de 3,1 % par rapport à 1990. La plupart de ces émissions proviennent de sources non énergétiques, l'oxyde nitreux étant responsable d'environ 62 % des émissions du secteur, le méthane, de près de 38 % et le dioxyde de carbone, de quantités presque négligeables. Les émissions imputables à toutes les activités anthropiques du secteur agricole, à l'exclusion de la consommation de combustibles, sont prises en compte dans la présente section.

Les procédés qui produisent les émissions de GES dans le secteur agricole sont la fermentation entérique[26] des animaux domestiques, les pratiques de gestion du fumier et les pratiques culturales qui libèrent des gaz séquestrés dans les sols. Les variations relatives aux émissions dans chacune de ces catégories sont présentées à la figure 3.8.

Les émissions de ce secteur ont été analysées en fonction des deux catégories principales suivantes :

- Émissions attribuables au bétail causées par la fermentation entérique chez les animaux domestiques (processus digestif qui libère des quantités appréciables de méthane) et par la gestion du fumier (qui dégage du méthane et de l'oxyde nitreux). Ces émissions sont responsables de près de 4 % des émissions canadiennes de GES en 1999.
- Gestion des sols et pratiques culturales participant aux émissions de dioxyde de carbone (en raison de la décomposition du carbone organique contenu dans le sol) et d'oxyde nitreux (provoquées par l'épandage d'engrais et les pratiques culturales). Les sources liées aux sols représentent quelque 5 % des émissions totales de GES en 1999.

Au cours de la période de 1990 à 1999, les émissions du bétail se sont accrues de 11,4 %, tandis que celles des sols ont régressé de 3,1 %. La plus grande partie de l'augmentation (environ 95 %) des émissions dues au bétail est attribuable à une production bovine accrue. Les incertitudes liées à l'estimation des émissions des sols agricoles sont importantes, mais on pense que les émissions de dioxyde de carbone ont décliné régulièrement, grâce surtout à un recours généralisé à des pratiques aratoires antiérosives.

L'inventaire des GES de 1999 pour le secteur agricole fait état de quelques changements d'importance par rapport au passé. Ces changements sont le résultat de consultations auprès d'experts canadiens et américains en sols agricoles et en cultures, de même qu'auprès de

26 La fermentation entérique est un processus digestif par lequel les glucides sont fragmentés par des microorganismes en molécules simples dont certaines seront absorbées dans le flux sanguin. Le méthane, un sous-produit de ce processus, s'accumule dans le rumen pour être libéré par éructation et expiration. Une certaine quantité de méthane est également libérée ultérieurement sous forme de flatulences qui se produisent pendant la digestion. Les émissions de méthane causées par les éructations et le fumier des animaux sont directement proportionnelles aux populations animales. L'estimation des émissions est fondée sur les populations animales et les taux d'émissions applicables à la situation canadienne.

spécialistes fédéraux et provinciaux en la matière, et des récentes modifications qui ont été apportées à l'inventaire des États-Unis en ce qui a trait notamment aux taux annuels d'excrétion d'azote chez divers animaux domestiques. En raison de ces modifications, on observe une réduction des émissions de 9 Mt pour l'année de référence 1990 (59 Mt au lieu de 68 Mt) (Environnement Canada, 2001).

Secteur du changement d'affectation des terres et de la foresterie (émissions de GES en 1999, 2,4 Mt)

Les estimations des flux nets de dioxyde de carbone et d'autres GES dans le secteur canadien du changement d'affectation des terres et de la foresterie (CATF) sont publiées depuis 1996. Les flux nets de dioxyde de carbone correspondant à un puits ont régressé entre 1990 et 1999, passant de 61 Mt à 20 Mt. Conformément aux lignes directrices actuelles de la CCNUCC (GIEC, 1997), les flux de dioxyde de carbone du secteur CATF sont exclus des totaux de l'inventaire. Les absorptions nettes de dioxyde de carbone de ce secteur, si elles étaient prises en compte, auraient pour effet de réduire de 10 % le total des émissions canadiennes de GES en 1990, les ramenant à 3 % en 1999 (figure 3.9).

Les flux autres que de dioxyde de carbone dans le secteur CATF, soit les émissions de méthane et d'oxyde nitreux, sont pris en compte dans les totaux des inventaires nationaux. Ces émissions représentent environ 0,3 % du total des émissions de GES au Canada.

Globalement, le secteur CATF, d'après la somme des flux nets de dioxyde de carbone (absorption) et des émissions autres que de dioxyde de carbone, est demeuré un puits net au cours de la période de 1990 à 1999. La tendance générale montre une diminution de l'absorption nette, qui est passée de 59 Mt en 1990 à moins de 20 Mt en 1999, soit une baisse d'environ 65 % pendant la décennie.

Le secteur CATF présente des caractéristiques distinctives. Les GES sont émis dans l'atmosphère sous l'effet de l'oxydation de matières organiques vivantes et mortes et ils sont absorbés par la végétation par photosynthèse. Les émissions et les absorptions constituent toutes deux des flux énormes résultant de processus microscopiques dispersés sur une vaste superficie. L'aménagement du territoire et les pratiques d'utilisation des sols influent directement sur l'ampleur et le taux de ces échanges naturels de GES entre la biomasse terrestre et l'atmosphère, tant dans l'instant présent que sur de longues périodes. La compréhension et la mesure des éléments de flux liés à l'intervention humaine représentent des défis uniques sur le plan scientifique et sur celui de la comptabilisation. Les méthodes à mettre en œuvre nécessitent un plus grand nombre d'étapes, de même qu'un plus grand nombre de données, de facteurs et d'hypothèses, que la plupart des autres secteurs de l'inventaire pour qu'il soit possible d'en arriver à des estimations. Dans bien des cas, les données ne sont tout simplement pas disponibles et les calculs sont fondés sur une pluralité de postulats et de paramètres.

Les estimations des flux de GES dans le secteur CATF de l'ICGES sont dérivées d'un modèle de comptabilité élaboré à partir d'un rapport récent qui présente des estimations remontant à 1990 (Environnement Canada, 2001).

Bien qu'on puisse faire raisonnablement confiance à l'orientation générale des tendances, les estimations des flux sont caractérisées par un haut degré d'incertitude et doivent être considérées comme de simples approximations initiales. En raison de cette incertitude, les chiffres de l'ICGES ont été arrondis. L'ampleur du puits forestier net est sans doute nettement sous-estimé, étant donné l'omission dans le modèle de plusieurs stocks de carbone, notamment celui du secteur des produits forestiers et celui des sols et des débris forestiers. Les travaux se poursuivent actuellement pour prendre en compte ces réservoirs de carbone dans la comptabilisation.

Figure 3.8 Émissions de GES de sources agricoles, 1990–1999

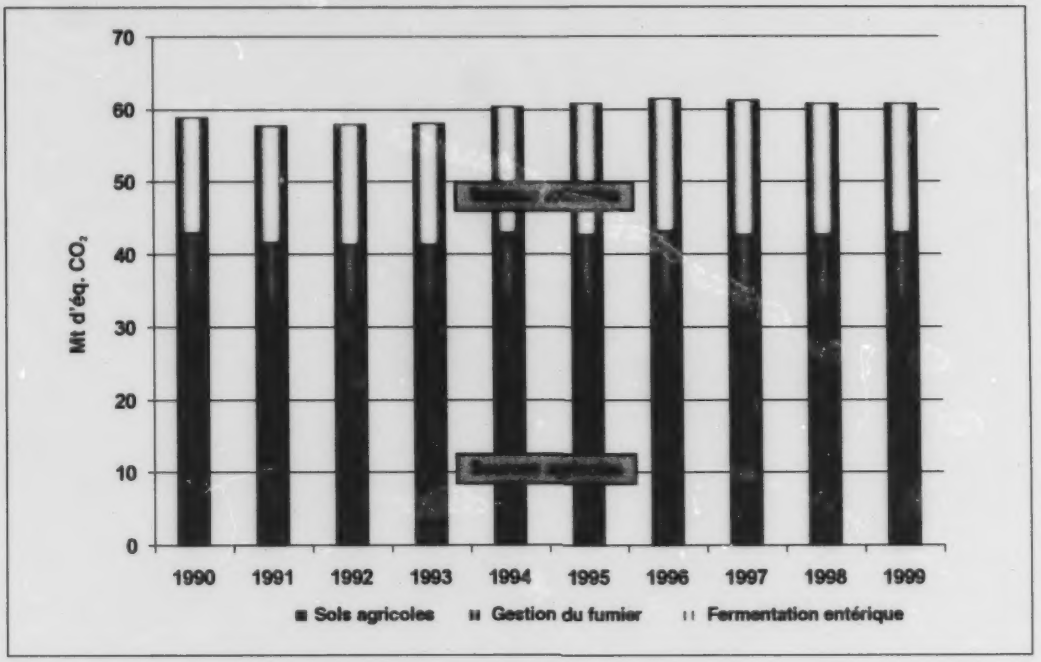
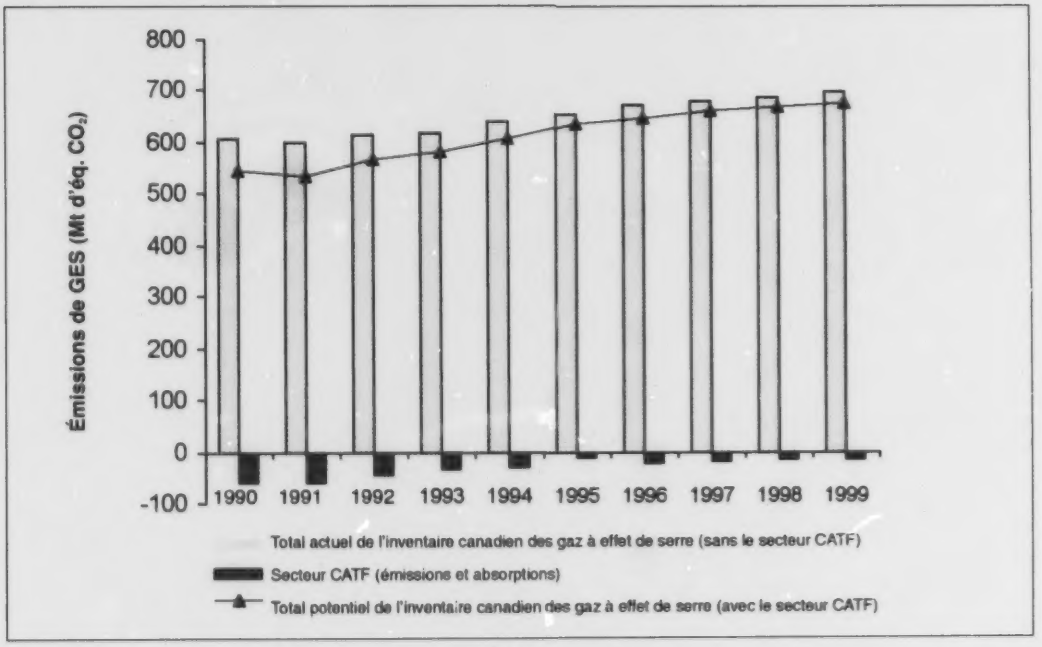


Figure 3.9 Part du secteur CATF dans les émissions canadiennes totales de GES, 1990–1999



Dans le secteur CATF, les émissions atmosphériques de GES à partir des sources et leur absorption par des puits sont déclarées et prises en compte dans cinq catégories :

- évolution du patrimoine forestier et des autres stocks de biomasse ligneuse;
- conversion des forêts et des pâturages;
- abandon de terres exploitées;
- émissions et absorptions de dioxyde de carbone par les sols;
- autres.

Parmi ces cinq catégories, celle qui est la plus importante et la plus influente pour ce qui est des émissions et des absorptions globales est la première : évolution du patrimoine forestier et des autres stocks de biomasse ligneuse (figure 3.10). Cette catégorie représente 90 % de toutes les absorptions de dioxyde de carbone du secteur CATF et suit une tendance analogue à la tendance générale, avec des puits qui diminuent de moitié entre 1990 et 1999. Les deux éléments les plus importants de cette catégorie sont la croissance des arbres forestiers et les activités d'exploitation. Si l'absorption de dioxyde de carbone liée à la croissance des arbres est demeurée sensiblement la même pendant la décennie, les rejets de dioxyde de carbone causés par les activités d'exploitation ont augmenté considérablement, comme en témoigne la hausse de 16 % dans la production intérieure de bois rond industriel. Le déclin général des puits pendant la période est donc le reflet de la sensibilité du modèle de comptabilité à l'évolution des activités de foresterie industrielles.

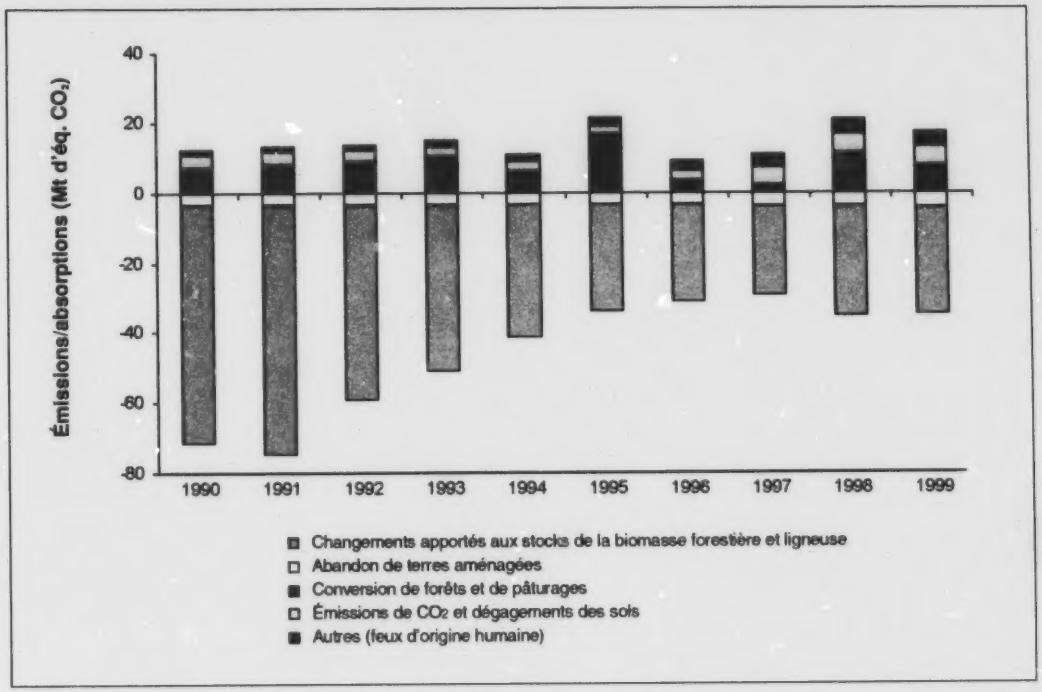
Les améliorations que l'on compte apporter à l'inventaire du secteur CATF comprennent une comptabilisation plus explicite des émissions attribuables aux incendies à l'intérieur et à l'extérieur de la forêt de production ligneuse et la prise en compte de tous les stocks de carbone dans le bilan carbonique forestier. Un nouvel inventaire national des forêts, actuellement en cours d'élaboration, comprendra des données permettant de suivre de plus près l'évolution des stocks de carbone dans les forêts canadiennes.

La seule autre catégorie correspondant à une absorption nette de dioxyde de carbone est l'abandon de terres exploitées. Cette absorption correspond à la séquestration de carbone dans la biomasse aérienne des terres agricoles qui reviennent à leur état naturel (prairies ou forêts) dans un horizon de 100 ans. L'absorption de dioxyde de carbone dans ce secteur s'est accrue d'environ 23 % pendant la période de 1990 à 1999, passant de 3,2 à 4,0 Mt. Cet apport modeste aux puits (10 %) doit être interprété en fonction des importantes incertitudes liées à la médiocrité de l'information sur le devenir des terres agricoles abandonnées au Canada.

Les trois autres catégories du secteur CATF produisent des émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Le participant le plus important à cet égard est la catégorie autres, qui englobe les émissions de dioxyde de carbone provenant des feux d'origine humaine en dehors de la forêt de production ligneuse (les émissions causées par les feux d'origine humaine dans la forêt de production ligneuse sont intégrées à celles des changements aux stocks de carbone forestier) et les émissions autres que de dioxyde de carbone imputables à tous les feux de forêt d'origine humaine indépendamment du lieu. La quantité de GES dégagés par les feux est calculée d'après la superficie brûlée annuellement et témoigne des écarts importants typiques des perturbations naturelles. Les émissions de GES autres que de dioxyde de carbone de cette catégorie sont déclarées dans les totaux de l'inventaire canadien.

La catégorie « conversion des forêts et des pâturages » tient compte du carbone qui se dégage de la biomasse aérienne dans les terres forestières et les pâturages qui sont utilisés, après conversion, à des fins autres qu'agricoles. Les émissions ont triplé au cours de la période, passant de 1,4 Mt en 1990 à 4,2 Mt en 1999. Les données sur les activités postérieures à 1996 ne sont aussi que des projections, dont l'exactitude ne sera confirmée qu'avec la publication du prochain recensement agricole de 2001. Une autre source d'incertitude a trait à la méthode utilisée pour obtenir les estimations de terres converties, qui sont dérivées des variations annuelles nettes dans le secteur des terres agricoles et urbaines de chaque province canadienne. Ces variations nettes peuvent,

Figure 3.10 Émissions et absorptions de GES dans le secteur CATF, selon la sous-catégorie, 1990–1999



pour leur part, être le résultat de structures très différentes de conversion et d'abandon de terres. Les estimations des émissions de GES dérivées d'une variation nette dans le secteur des terres agricoles diffèrent presque à coup sûr de celles fondées sur l'écart entre les émissions provoquées par la conversion de terres et les absorptions liées aux terres abandonnées. Par conséquent, les émissions et les absorptions estimées dans cette catégorie ne peuvent être qu'indicatives. Il est indispensable d'assurer un meilleur suivi des modifications touchant l'affectation des terres au Canada pour qu'on puisse améliorer cet élément de l'inventaire CATF.

Dans l'ICGES, les échanges de dioxyde de carbone entre les sols et l'atmosphère pour le secteur CATF ne se rapportent qu'aux changements d'affectation des terres. Le calcul est fondé sur l'effet net des émissions dues à la conversion des forêts et des pâturages au profit d'autres utilisations, d'une part, et des absorptions attribuables à la séquestration du carbone dans les sols des terres agricoles abandonnées, d'autre part. Les émissions et les absorptions liées aux sols agricoles et aux opérations de chaulage sont prises en compte dans le secteur agricole de l'inventaire. Les émissions des sols l'emportent systématiquement sur les absorptions par les sols au cours de la période, les émissions annuelles nettes estimatives se situant entre 2,4 et 5,3 Mt. Les émissions ont tendance à diminuer jusqu'en 1995, puis augmentent en flèche par la suite pour doubler tout à coup entre 1996 et 1997. D'après les données des années précédentes, le modèle prévoyait une augmentation considérable dans le secteur de la conversion des pâturages en terres agricoles pour 1997.

Globalement, les tendances observées dans la catégorie CATF sont le reflet des changements intervenus dans l'activité de foresterie industrielle au cours des années 90. Toutefois, la méthodologie elle-même ne tient pas compte de toutes les sources et de tous les puits de carbone : les sols forestiers et les produits de bois, deux importants réservoirs de carbone, ne

sont pas pris en compte dans l'évolution du stock de carbone forestier. Le secteur des produits forestiers du Canada retient 45 % du carbone prélevé annuellement, selon les estimations (Apps *et al.*, 1999); la prise en compte de cet élément dans les calculs aurait pour effet de réduire considérablement l'impact manifeste de l'activité industrielle sur les puits.

Secteur des déchets (émissions de GES en 1999, 24 Mt)

De 1990 à 1999, les émissions en équivalents de dioxyde de carbone provenant des déchets se sont accrues de 17,3 %, l'emportant de 10 % sur la croissance démographique. En 1999, ces émissions représentaient 3,4 % des émissions canadiennes de GES, soit une légère augmentation par rapport aux 3,3 % de 1990. Ces émissions sont constituées presque exclusivement du méthane produit par la décomposition de la biomasse des déchets solides municipaux; en 1999, les émissions causées par l'élimination terrestre des déchets solides ont totalisé près de 22,0 Mt, tandis que les eaux usées municipales et les matières incinérées dérivées de produits de combustibles fossiles étaient responsables de 1,3 Mt et de 0,3 Mt, respectivement. Le tableau 3.2 résume les variations annuelles dans chacune des trois sous-catégories du secteur des déchets entre 1990 et 1999.

Les émissions de méthane des décharges se sont accrues de près de 18 % entre 1990 et 1999, malgré une hausse des taux de récupération et de combustion des gaz de décharge de près de 33 % au cours de la même période. En 1999, il existait 42 systèmes collecteurs de gaz dans les décharges, captant 280 kt de méthane par an, pour une réduction de 6,1 Mt par an. Il y avait, dans les sites d'enfouissement, huit établissements de transformation du gaz en énergie qui ont produit 85,3 MW d'électricité et huit autres systèmes de captage des gaz de décharge alimentant les industries des environs.

Les émissions de GES provenant des décharges sont présentées pour deux types de déchets, à savoir les déchets solides municipaux et les déchets de bois qui, les uns comme les autres, produisent du méthane par décomposition anaérobie[27]. Le taux de production de méthane dans les décharges est fonction de plusieurs facteurs, dont la masse et la composition de la biomasse faisant l'objet de l'enfouissement, la température de la décharge et la quantité d'humidité liée aux précipitations pénétrant dans le site d'enfouissement.

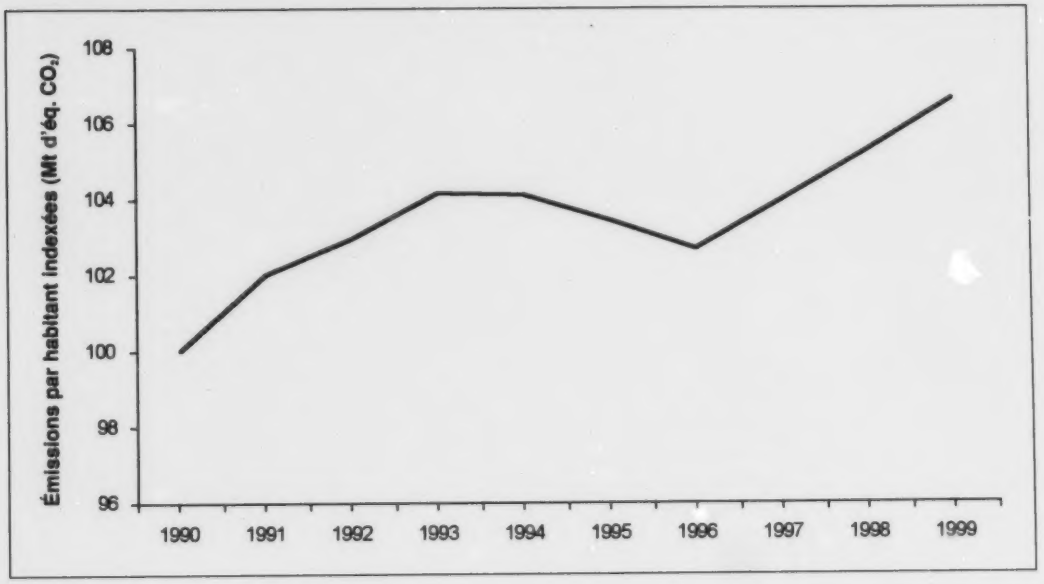
Les émissions par habitant de ce secteur se sont accrues de 6,6 % de 1990 à 1999, en raison principalement de l'accroissement des émissions des décharges (figure 3.11). Les programmes de captage du méthane dans les décharges ont grandement aidé à réduire les émissions durant cette période. Les tendances à la hausse l'emportent sur la croissance démographique, étant donné que les matières enfouies au cours des dernières décennies continuent de dégager du méthane. La baisse du taux d'augmentation par habitant observée au milieu des années 90, comme l'illustre la figure 3.11, est directement attribuable aux programmes de captage du méthane dans les décharges.

Gaz à effet de serre et potentiels de réchauffement planétaire

Les GES d'origine naturelle sont notamment la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux et l'ozone. Les CFC et leurs substituts, les HFC et les hydrochlorofluorocarbones (HCFC) et d'autres composés, tels que les PFC et l'hexafluorure de soufre, sont aussi des GES. La CCNUCC exclut les gaz visés par le Protocole de Montréal (CFC et HCFC). Toutefois, d'autres gaz importants du point de vue photochimique, tels que le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote et les composés organiques volatils non méthaniques, bien qu'ils ne soient pas des GES directs, contribuent indirectement à l'effet de serre en créant de l'ozone troposphérique et, à ce titre, sont visés par la CCNUCC. Des effets directs interviennent lorsque le gaz lui-même est un GES, tandis qu'un forçage radiatif indirect se produit lorsque la transformation chimique

27 Lorsque les déchets sont constitués de biomasse, le dioxyde de carbone produit par combustion ou décomposition aérobie des déchets n'est pas comptabilisé dans le secteur des déchets car on considère alors qu'il s'inscrit dans un cycle durable (le carbone du dioxyde de carbone sera séquestré au moment où se régénérera la biomasse). En théorie, les émissions de dioxyde de carbone sont prises en compte dans la catégorie des produits du bois du secteur CATF; toutefois, les déchets donnant lieu à une décomposition anaérobie produisent du méthane, qui n'est pas absorbé par photosynthèse et qui, par conséquent, ne séquestre pas de carbone dans la biomasse. La production et le dégagement du méthane non brûlé des déchets sont donc pris en compte dans les inventaires de GES.

Figure 3.11 Tendances des émissions de GES par habitant pour les déchets, 1990–1999



du gaz initial produit un GES ou des GES ou lorsqu'un gaz influe sur la durée de vie atmosphérique d'autres gaz.

On a mis au point le concept de potentiel de réchauffement planétaire (PRP) pour permettre aux scientifiques et aux décisionnaires de mesurer la capacité de chaque GES de piéger la chaleur de l'atmosphère par comparaison avec les autres gaz. Par définition, un PRP désigne la modification dans le temps du forçage radiatif du climat dû au rejet instantané d'un kg de gaz à l'état de traces par rapport au forçage radiatif du climat causé par le dégagement dans l'atmosphère d'un kg de dioxyde de carbone. Autrement dit, un PRP est une mesure relative de l'effet de réchauffement que l'émission d'un gaz radiatif peut avoir sur la troposphère inférieure. Le PRP d'un GES tient compte à la fois du forçage radiatif instantané causé par une augmentation de la concentration et de la durée de vie du gaz. Il est possible théoriquement de choisir toute période de temps aux fins comparatives, mais on utilise des PRP de 100 ans conformément aux lignes directrices de la CCNUCC (Décision 3/CP.5).

Incertitudes

L'exactitude des inventaires d'émissions ne manque pas de soulever des préoccupations. Les incertitudes peuvent s'expliquer par de nombreuses causes, mais les plus courantes sont les suivantes :

- écarts dans l'interprétation des définitions, des hypothèses, des unités, etc. se rapportant aux catégories de sources et de puits;
- utilisation de données inadéquates et inexactes sur les activités socioéconomiques dans les estimations des émissions;
- application inexacte des facteurs d'émissions à des situations et à des conditions auxquelles ces facteurs ne s'appliquent pas;
- incertitude empirique des données sur les émissions mesurées et des processus fondamentaux à l'origine des émissions.

En 1994, Environnement Canada a réalisé une étude sur les incertitudes inhérentes aux estimations des émissions de GES du Canada. Il en a résulté une évaluation quantitative de la fiabilité de l'inventaire de 1990, tel qu'il avait été alors dressé. Les incertitudes globales ont été fondées sur un modèle stochastique et ont été estimées à quelque 4 % pour le dioxyde de carbone, 30 % pour le méthane et 40 % pour l'oxyde nitreux. Il convient d'ajouter que les

incertitudes sectorielles particulières peuvent être encore plus grandes. En revanche, pour ce qui est des inventaires, les incertitudes liées au dioxyde de carbone, qui domine l'inventaire des GES, sont très faibles.

La démarche adoptée pour définir les incertitudes est inspirée des simulations stochastiques informatisées de Monte Carlo. Les estimations de chaque échelle d'incertitude faites par les experts de l'industrie ont été biaisées dans certains cas (c.-à-d. non réparties normalement), ce qui a nécessité le recours à une simulation stochastique informatisée de Monte Carlo pour produire les estimations d'incertitudes de groupe, puis globales, pour chaque GES. Plus de 100 000 itérations se sont avérées nécessaires pour produire des intervalles d'incertitude à un seuil de confiance variant de 85 % à 95 %. Même si ces coefficients d'incertitude ont été calculés pour l'inventaire de 1990, un grand nombre de sources de données et de taux d'émissions sont restés constants, tout comme les méthodes utilisées pour estimer les émissions, de sorte qu'il semble raisonnable de présumer que les degrés d'incertitude des émissions de dioxyde de carbone et de méthane n'ont pas fluctué de façon significative. On compte entreprendre sous peu de nouvelles études sur les incertitudes liées aux inventaires.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Apps, M.J., W.A. Kurz, S.J. Beukema et J.S. Bhatti (1999), « Carbon Budget of the Canadian Forest Product Sector », *Environmental Science and Policy*, 2:25–41.

Environnement Canada (2000), *Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1998*, document final présenté au Secrétariat de la CCNUCC, Ottawa.

Environnement Canada (2001). *Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1999 : Estimation des émissions et des absorptions – Pratiques et méthodes*, avril, Ottawa.

GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) (1997), *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Bracknell, R.-U.

GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) (2000), *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National GHG Inventories*, Londres, R.-U.

Monaghan, M., conseiller spécial, *Fuel Policy, Energy Resources Branch, Natural Resources Canada*, communication personnelle.

Statistique Canada (1998), *Bulletin trimestriel – disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, nº de catalogue 57-202-XPB, Ottawa.

Statistique Canada (1999a), CanSim 4677: *Produit intérieur brut au coût des facteurs*, Ottawa.

Statistique Canada (1999b), *Bulletin trimestriel – disponibilité et écoulement d'énergie au Canada*, Quatrième trimestre 1999, nº de catalogue 57-003-XPB, Ottawa.

Statistique Canada (2001), *Production, transport et distribution d'électricité 1999*, nº de catalogue 57-202-XPB, Ottawa.

ANNEXE 1 : MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR L'INVENTAIRE DES GES

De façon générale, on peut définir un inventaire d'émissions comme *une étude longitudinale détaillée visant à établir le volume de rejets de polluants atmosphériques et à recueillir des données connexes de sources locales dans la région visée par l'inventaire pour une période donnée*. Idéalement, l'inventaire devrait faire état de toutes les émissions ou absorptions mesurées de chaque source et de chaque puits du pays. Toutefois, ces compilations « ascendantes » ne sont ni réalistes ni possibles. En raison même du grand nombre de sources et de puits, il serait pratiquement impossible pour un pays de les saisir tous. Le mieux que l'on puisse faire est de s'efforcer de rendre l'inventaire aussi *complet* que possible en utilisant les ressources dont on dispose.

Généralement, l'ICGES se subdivise en *sources ponctuelles* et en *sources diffuses*. Les sources ponctuelles se rapportent à des sources ou à des installations bien précises. Les sources diffuses sont des sources qui sont trop dispersées ou trop nombreuses pour permettre la mesure d'une source particulière.

Les émissions de source ponctuelle peuvent être mesurées ou estimées à partir de l'information réunie sur la production d'une usine ou d'une installation particulière ainsi que des facteurs d'émission. Toutefois, les émissions et les absorptions de GES ne sont pas normalement mesurées à des fins de conformité avec la réglementation; c'est pourquoi les émissions ou les absorptions, que ce soit pour les sources ponctuelles ou diffuses, doivent être calculées ou estimées.

Jusqu'à présent, on a calculé les émissions à l'aide de facteurs d'émissions généraux ou moyens, de stratégies axées sur le bilan massique ou de relations stoechiométriques dans des conditions pondérées. Ces techniques aboutissent à des estimations qui sont compilées dans un cadre généralement appelé *sectoriel*.

Pour les sources très étendues, on utilise les bilans du carbone, pour tenir compte de l'équilibre source-puits, et des estimations de modélisation s'appuyant sur les meilleurs paramètres d'établissement des moyennes qui sont disponibles, pour certaines des grandes sources à ciel ouvert sujettes aux conditions météorologiques (p. ex., bilans de la biomasse forestière, sites d'enfouissement et sols agricoles). D'autres estimations d'émissions régionales ou nationales à grande échelle dans des conditions pondérées ont été établies jusqu'à présent pour des sources collectives telles que les transports.

On peut calculer les émissions de gaz à effet de serre pour un procédé donné ou un ensemble d'activités à l'aide d'une ou de plusieurs des méthodes suivantes :

- *Mesures directes* : À quelques exceptions près, la mesure des émissions ou des absorptions de GES s'applique à des sources ponctuelles. À l'heure actuelle, un nombre très limité de sources a été mesuré et comptabilisé dans les émissions de GES.

- *Bilan massique* : Cette stratégie permet de déterminer les émissions atmosphériques d'après la différence entre le volume de l'élément (carbone, par exemple) contenu dans les matières brutes ou les combustibles, et celui contenu dans les produits, les déchets de procédés ou les résidus non dégagés. Le *bilan massique* convient le mieux quant il s'agit d'apports combustibles-carbone et d'activités de traitement des minerais au sujet desquels on dispose de suffisamment de données pour déterminer la teneur moyenne en carbone des matières premières. En général, il est facile, grâce au *bilan du carbone*, d'évaluer les émissions de dioxyde de carbone attribuables à l'utilisation d'un combustible.

- *Calcul des coefficients d'émissions particuliers à une technologie* : On peut utiliser des coefficients d'émissions (CE) particuliers à une société pour estimer le taux auquel un polluant est rejeté dans l'atmosphère (ou capté) en rapport avec un procédé industriel ou la production d'une unité. Même si les émissions ou les absorptions ne sont pas mesurées, les usines peuvent avoir mesuré les taux pour divers paramètres de leur usine. Ceux-ci peuvent être regroupés avec d'autres données particulières à l'usine comme la production, les activités et le nombre de

sources de manière à obtenir, par déduction, les émissions ou les absorptions de l'usine aux fins d'un inventaire par source ponctuelle ou « ascendant ».

- *Calcul des coefficients d'émissions moyens ou généraux* : Lorsqu'on ne dispose pas de données sur une usine particulière, on peut utiliser des CE moyens ou généraux pour une source ou un secteur donné. Ces CE moyens peuvent être combinés à des données particulières sur la société, sur le secteur, sur le procédé ou sur l'activité et la population générales pour permettre le calcul des émissions d'un inventaire. Les CE moyens ou généraux pour la plupart des secteurs de l'inventaire ont été mis au point par Environnement Canada, en collaboration avec d'autres ministères, associations industrielles, organismes et organisations. Les valeurs qui en découlent ont été établies à partir des méthodes les plus précises actuellement disponibles et tiennent compte de la documentation actuellement constituée par le GIEC pour la CCNUCC. De façon générale, les CE de dioxyde de carbone sont fiables pour de nombreuses sources, les coefficients de méthane le sont moins, tandis que ceux de l'oxyde nitreux, des PFC, des HFC et de l'hexafluorure de soufre sont souvent limités et moins sûrs.

Certaines méthodes ont été révisées depuis la publication du dernier inventaire publié, soit celui de 1998[28] (Environnement Canada, 2000). Les principales révisions sont les suivantes :

- *Énergie* : Les modifications pour ce secteur comprennent les CE révisés du dioxyde de carbone, les CE révisés du méthane et de l'oxyde nitreux provenant de la consommation de combustibles fossiles et les données révisées sur l'utilisation du bois de chauffage résidentiel.

- *Procédés industriels* : Les améliorations sectorielles comprennent ici la révision de la teneur en charbon du coke métallurgique, de même que de nouvelles données sur les émissions liées à la consommation de PFC.

- *Agriculture* : Les méthodes modifiées dans le secteur agricole comprennent les taux révisés de perte d'azote par lessivage et ruissellement, la révision de la superficie des histosols en culture et l'élimination des résidus des cultures de luzerne.

Les changements apportés aux données sur les émissions s'expliquent par des données améliorées ou nouvelles et par une meilleure compréhension scientifique des émissions. Les révisions ont été apportées conformément aux procédures de recalcul exposées par le GIEC dans ses lignes directrices intitulées *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National GHG Inventories* (GIEC, 2000) et n'ont pas d'incidence sur la tendance globale des émissions.

28 On trouvera plus de détails sur les méthodes révisées dans l'Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990-1999 (Environnement Canada, 2001).

Annexe 2 Cadres uniformisés de présentation des rapports

Tableau 3.A.1 Sommaire des émissions en équivalents CO_2 – (Feuille 1 de 2)*

Canada
1998
Rapport 2000

Catégories de sources et de puits de GES	CO_2 [1]	CH_4	N_2O	HFC	PFC	SF_6	Total
			d'équivalent CO_2 (Gg)				
Total (émissions nettes) [1]	**507 597,89**	**89 479,89**	**64 895,61**	**864,07**	**6 023,17**	**1 536,21**	**670 396,84**
1. Energie	**490 213,33**	**43 772,36**	**11 143,27**				**545 128,96**
A. Utilisation de combustibles (méthode sectorielle)	476 426,48	5 148,45	11 143,27				492 718,20
1. Industries énergétiques	181 201,43	43,60	996,65				182 241,68
2. Industries manufacturieres et construction	53 128,59	36,20	501,89				53 666,68
3. Transport	174 251,81	527,45	8 703,87				183 483,13
4. Autre secteurs	67 844,65	4 541,20	940,86				73 326,71
5. Autre	0,00	0,00	0,00				0,00
B. Émissions fugitives des combustibles	13 786,85	38 623,91	0,00				52 410,76
1. Combustibles solides	0,00	1 364,06	0,00				1 364,06
2. Pétrole et gaz naturel	13 786,85	37 259,86	0,00				51 046,71
2. Procédés industriels	**38 065,75**	**0,00**	**5 837,30**	**864,07**	**6 023,17**	**1 536,21**	**52 326,50**
A. Produits minéraux	8 360,74	0,00	0,00				8 360,74
B. Industrie chimique	3 898,29	0,00	5 837,30	0,00	0,00	0,00	9 735,59
C. Production de métal	12 133,11	0,00	0,00		6 023,17	1 536,21	19 692,50
D. Autre production [2]	0,00						
E. Production d'halocarbures et de SF_6				0,00	0,00	0,00	0,00
F. Consommation d'halocarbures et de SF_6				864,07	0,00	0,00	864,07
G. Autre	13 673,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 673,61
3. Utilisation de solvants et autres produits	**0,00**		**456,97**				**456,97**
4. Agriculture	**875,00**	**23 043,93**	**45 582,67**				**69 501,60**
A. Fermentation entérique		17 964,03					17 964,03
B. Gestion du fumier		5 079,90	5 040,28				10 120,18
C. Riziculture		0,00					0,00
D. Sols agricoles [2]	875,00	0,00	40 542,39				41 417,39
E. Feux de savane dirigés		0,00	0,00				0,00
F. Résidus agricoles du brûlage des champs		0,00	0,00				0,00
G. Autre		0,00	0,00				0,00
5. Changement d'affectation des terres et foresterie [1]	**-21 833,00**	**875,70**	**868,00**				**-20 089,30**
6. Déchets	**276,82**	**21 787,89**	**1 007,40**				**23 072,11**
A. Enfouissement des dechets solides	0,00	21 387,06					21 387,06
B. Epuration des eaux		393,91	949,16				1 343,07
C. Incinération des dechets	276,82	6,92	58,24				341,98
D. Autre	0,00	0,00	0,00				0,00
7. Autre (veuillez preciser)	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
							0,00
Autres postes							
Soutes internationales	**6 654,90**	**3,01**	**258,10**				**6 916,02**
Aviation	2 878,90	1,86	87,49				2 968,25
Marine	3 776,00	1,15	170,61				3 947,77
Operations multilaterales	**0,00**	**0,00**	**0,00**				**0,00**
Emissions de CO2 de la biomasse	**62 820,69**						**62 820,69**

(1) Il faut declarer les emissions nettes de CO_2 resultant du changement d'affectation des terres et de la foresterie. Veuillez noter qu'aux fins de la declaration, on utilise toujours le signe negatif (-) pour les absorptions et le signe positif (+) pour les emissions.

(2) Voir la note au bas de la page 4 du Sommaire 1.A du présent cadre uniformisé de présentation des rapports.

Tableau 3.A.1 Sommaire des émissions en équivalents CO_2 – (Feuille 2 de 2)*

Catégories de sources et de puits de GES	CO_2 Émissions	CO_2 Absorptions	CO_2 Émissions absorptions nettes	CH_4	N_2O	Total des émissions
			équivalent CO_2 (Gg)			
A. Évolution du patrimoine forestier et autres stocks de biomasse ligneuse	256 424,00	-289 454,00	-33 030,00			-33 030,00
B. Conversion des forêts et des pâturages	3 924,00		3 924,00	0,00	0,00	3 924,00
C. Abandon des terres exploitées	0,00	-4 008,00	-4 008,00			-4 008,00
D. Émissions et absorptions de CO_2 par les sols	9 726,00	-4 465,00	5 261,00			5 261,00
E. Autre	6 020,00	0,00	6 020,00	875,70	868,00	7 763,70
Total – Émissions d'équivalent CO_2 des changements d'affectation des terres et de la foresterie	**276 094,00**	**-297 927,00**	**-21 833,00**	**875,70**	**868,00**	**-20 089,30**
Total – Émissions d'équivalent CO_2 sans changements d'affectation des terres et sans la foresterie [(a) & (b)]						**690 486,14**
Total – Émissions d'équivalent CO_2 des changements d'affectation des terres et de la foresterie [(a)]						**670 396,84**

(a) L'information à fournir dans ces rangées est nécessaire pour faciliter la comparaison des données puisque les parties ne déclarent pas de la même façon leurs émissions et leurs absorptions résultant des changements d'affectation des terres et de la foresterie.

(b) On trouvera les émissions nettes d'équivalence CO_2 à l'échelle nationale sans le CO_2 du CATF au Tableau 8(a) – Recalcul (émissions totales d'équivalent CO_2 sans le secteur CATF) et au Tableau 10 – Tendances des émissions (Sommaire).

* Ces tableaux sont extraits de l'Inventaire canadien des gaz à effet de serre, 1990–1998 : Document présenté au Secrétariat de la CCNUCC, Présentation finale, Volume 2 sur 2, Environnement Canada, Ottawa, août 2000. Les données mises à jour de 1999 de l'inventaire des GHG sont publiées dans l'Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990-1999 : Tableaux du cadre uniformisé de présentation de rapports, Environnement Canada, Ottawa, avril 2001. On peut demander une copie papier ou une version électronique (PDF) de ces documents à l'adresse suivante : ghg@ec.gc.ca.

Tableau 3.A.2 Tendances des émissions (CO_2) – (Feuille 1 de 5)*

Catégories de sources et de puits de GES	Année de référence	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Énergie	0,00	425 522,60	415 952,43	430 379,55	428 225,48	441 781,36	453 938,96	466 430,10	478 451,52	490 213,31
A. Utilisation de combustibles (méthode sectorielle)	0,00	415 689,94	405 838,12	419 730,09	416 893,42	429 922,90	440 965,07	452 945,30	464 819,25	476 426,45
1. Industries énergétiques		144 599,39	143 299,33	151 415,25	145 493,99	148 410,88	154 327,58	154 517,31	162 940,86	181 201,44
2. Industries manufacturières et construction		56 067,14	53 333,11	52 790,00	49 961,07	53 045,03	53 482,91	55 303,27	55 225,84	53 128,58
3. Transport		145 833,36	140 611,09	144 669,11	147 814,16	155 224,21	159 440,35	163 927,85	170 334,69	174 251,80
4. Autres secteurs		69 190,05	68 594,59	70 855,72	73 624,20	73 242,79	73 714,23	79 196,87	76 317,86	67 844,63
5. Autre										
B. Émissions fugitives des combustibles	0,00	9 832,66	10 114,31	10 649,46	11 332,06	11 858,46	12 973,89	13 484,80	13 632,27	13 786,85
1. Combustibles solides		n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.
2. Pétrole et gaz naturel		9 832,66	10 114,31	10 649,46	11 332,06	11 858,46	12 973,89	13 484,80	13 632,27	13 786,85
2. Procédés industriels	0,00	32 724,27	33 508,01	33 121,36	34 886,29	35 785,68	36 464,45	38 065,81	38 398,74	38 065,75
A. Produits minéraux		8 160,68	6 980,56	6 635,75	6 875,20	7 507,44	7 691,42	8 034,29	8 167,63	8 360,74
B. Industrie chimique		3 126,54	3 218,71	3 317,38	3 561,96	3 700,33	4 051,22	4 128,22	4 141,79	3 898,29
C. Production de métal		10 221,52	11 918,25	12 296,95	12 528,29	11 767,27	11 984,32	12 014,51	11 894,66	12 133,11
D. Autre production										
E. Production d'halocarbures et de SF$_6$										
F. Consommation d'halocarbures et de SF$_6$										
G. Autre		11 215,53	11 390,49	10 871,28	11 920,84	12 810,64	12 737,49	13 888,79	14 194,66	13 673,61
3. Utilisation de solvants et autres produits		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4. Agriculture	0,00	7 255,00	6 652,00	5 777,00	4 662,00	4 224,00	3 166,00	1 784,00	1 248,50	875,00
A. Fermentation entérique		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
B. Gestion du fumier		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
C. Riziculture		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
D. Sols agricoles [1]		7 255,00	6 652,00	5 777,00	4 662,00	4 224,00	3 166,00	1 784,00	1 248,50	875,00
E. Feux de savane dirigés		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
F. Résidus agricoles du brûlage des champs		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
G. Autre										
5. Changement d'affectation des terres et foresterie [2]	0,00	-39 141,04	-57 269,38	-45 351,53	-34 578,61	-29 728,80	-21 128,54	-28 885,76	-23 624,91	-21 833,00
A. Évolution du patrimoine forestier et autres stocks de biomasse ligneuse		-45 224,00	-63 839,03	-52 986,60	-43 060,69	-33 243,73	-34 192,50	-37 224,33	-34 695,57	-33 030,00
B. Conversion des forêts et des pâturages		1 419,00	1 393,00	1 420,00	1 699,00	2 056,00	2 381,00	2 840,00	3 694,00	3 924,00
C. Abandon des terres exploitées		-3 245,00	-3 304,00	-3 271,00	-3 242,00	-3 216,00	-3 183,00	-3 157,00	-3 913,00	-4 008,00
D. Émissions de CO_2 et absorption par les sols		3 526,00	3 776,77	3 137,28	2 841,76	2 630,29	2 391,63	2 635,92	5 270,02	5 261,00
E. Autre		4 382,96	4 703,88	6 328,79	7 183,31	2 044,64	11 474,33	6 019,65	6 019,65	6 020,00
6. Déchets	0,00	253,52	256,64	260,73	264,77	267,97	271,42	274,69	277,34	276,82
A. Enfouissement des déchets solides		n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.
B. Traitement des eaux usées		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
C. Incinération des déchets		253,52	256,64	260,73	264,77	267,97	271,42	274,69	277,34	276,82
D. Autre										
7. Autre (veuillez préciser)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total des émissions/absorptions avec les CATF [3]	0,00	426 614,35	399 099,71	424 187,10	433 459,92	452 330,20	472 712,28	477 668,84	494 751,19	507 597,87
Total des émissions sans les CATF [3]	0,00	465 755,39	456 369,09	469 538,64	468 038,53	482 059,00	493 840,82	506 554,60	518 376,10	529 430,87
Autres postes	0,00	5 724,08	5 581,22	5 865,96	5 310,23	5 649,64	5 915,97	6 159,04	6 037,62	6 653,37
Soutes internationales		2 729,27	2 482,68	2 685,15	2 472,48	2 460,75	2 603,53	3 073,52	2 991,66	2 877,64
Aviation		2 994,81	3 098,54	3 180,81	2 837,75	3 188,89	3 312,44	3 085,52	3 045,96	3 775,73
Marine										
Opérations multilatérales		58 153,26	59 959,51	62 226,56	61 105,73	64 536,06	66 819,47	66 262,59	70 290,76	62 820,69
Émissions de de CO_2 la biomasse										

Tableau 3.A.2 Tendances des émissions (CH_4) – (Feuille 2 de 5)*

Catégories de sources et de puits de GES	Années de référence[1]	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
					(Gg)					
Total – Émissions	0,00	3 541,73	3 668,91	3 788,83	3 916,06	4 018,44	4 162,57	4 294,18	4 317,31	4 260,93
1. Énergie	0,00	1 595,92	1 665,79	1 791,20	1 854,46	1 932,87	2 027,57	2 153,18	2 150,06	2 084,40
A. Utilisation de combustibles (méthode sectorielle)	0,00	258,04	261,01	280,01	281,48	277,01	274,81	283,86	284,88	245,16
1. Industries énergétiques		1,72	1,71	1,78	1,72	1,75	1,86	1,87	1,88	2,08
2. Industries manufacturières et construction		1,54	1,51	1,54	1,49	1,58	1,74	1,72	1,73	1,72
3. Transport		24,87	23,72	23,02	22,99	23,43	23,20	23,81	23,48	25,12
4. Autres secteurs		229,91	234,07	253,67	255,29	250,25	248,01	256,46	257,80	216,25
5. Autre										
B. Émissions fugitives des combustibles	0,00	1 337,88	1 404,78	1 511,19	1 572,98	1 655,86	1 752,76	1 869,32	1 865,17	1 839,23
1. Combustibles solides		91,16	99,35	87,35	87,32	84,09	81,58	84,13	78,07	64,95
2. Pétrole et gaz naturel		1 246,72	1 305,43	1 423,84	1 485,66	1 571,77	1 671,19	1 785,19	1 787,10	1 774,28
2. Procédés industriels	0,00	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.
A. Produits minéraux										
B. Industrie chimique										
C. Production de métal										
D. Autre production										
E. Production d'halocarbures et de SF_6										
F. Consommation d'halocarbures et de SF_6										
G. Autre										
3. Utilisation de solvants et autres produits		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4. Agriculture	0,00	980,44	987,53	972,08	1 016,03	1 064,59	1 099,31	1 107,70	1 110,69	1 097,32
A. Fermentation entérique		761,62	769,02	759,54	795,47	833,69	860,89	866,50	874,84	855,42
B. Gestion du fumier		218,82	218,51	212,54	220,56	230,90	238,42	241,20	235,84	241,89
C. Riziculture		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
D. Sols agricoles		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
E. Feux de savane dirigés		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
F. Résidus agricoles du brûlage des champs		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
G. Autre										
5. Changement d'affectation des terres et foresterie	0,00	65,70	86,10	75,50	72,60	37,10	47,40	41,70	41,70	41,70
A. Évolution du patrimoine forestier et autres stocks de biomasse ligneuse		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
B. Conversion des forêts et des pâturages		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
C. Abandon des terres exploitées		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
D. Émissions de CO_2 et absorption par les sols		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
E. Autre		65,70	86,10	75,50	72,60	37,10	47,40	41,70	41,70	41,70
6. Déchets	0,00	899,67	929,49	950,04	972,97	983,88	988,29	991,61	1 014,87	1 037,52
A. Enfouissement des déchets solides		882,25	911,85	932,11	954,96	965,67	969,80	972,90	995,95	1 018,43
B. Traitement des eaux usées		16,98	17,19	17,45	17,70	17,90	18,14	18,37	18,59	18,76
C. Incinération des déchets		0,44	0,45	0,49	0,31	0,31	0,34	0,33	0,33	0,33
D. Autre										
7. Autre (veuillez préciser)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres postes										
Soutes internationales	0,00	0,15	0,13	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15	0,14	0,14
Aviation		0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09
Marine		0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05
Opérations multilatérales										
Émissions de CO_2 de la biomasse										

Tableau 3.A.2 Tendances des émissions (N_2O) – (Feuille 3 de 5)*

Catégories de sources et de puits et GES	Années de référence[1]	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
					(Gg)					
Total – Émissions	0,00	202,56	202,01	202,11	206,93	220,47	223,05	231,45	225,89	209,33
1. Énergie	0,00	27,96	28,44	30,61	32,61	35,13	36,24	36,32	36,81	35,94
A. Utilisation de combustibles (méthode sectorielle)	0,00	27,96	28,44	30,61	32,61	35,13	36,24	36,32	36,81	35,94
1. Industries énergétiques		2,58	2,63	2,74	2,60	2,72	2,82	2,85	2,99	3,22
2. Industries manufacturières et construction		1,43	1,45	1,46	1,38	1,44	1,62	1,55	1,57	1,62
3. Transport		20,77	21,14	22,93	25,10	27,50	28,35	28,33	28,66	28,08
4. Autres secteurs		3,18	3,23	3,48	3,52	3,46	3,45	3,59	3,58	3,03
5. Autre										
B. Émissions fugitives des combustibles	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Combustibles solides		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2. Pétrole et gaz naturel		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2. Procédés industriels	0,00	37,08	34,73	34,60	31,80	37,85	37,12	39,56	34,43	18,83
A. Produits minéraux		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
B. Industrie chimique		37,08	34,73	34,60	31,80	37,85	37,12	39,56	34,43	18,83
C. Production de métal		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
D. Autre production										
E. Production d'halocarbures et de SF_6										
F. Consommation d'halocarbures et de SF_6										
G. Autre										
3. Utilisation de solvants et autres produits		1,35	1,37	1,39	1,41	1,42	1,44	1,46	1,47	1,47
4. Agriculture	0,00	129,69	129,96	128,25	133,82	140,54	141,57	148,10	147,14	147,04
A. Fermentation entérique		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
B. Gestion du fumier		13,69	13,91	14,16	14,57	15,45	15,96	16,20	16,50	16,26
C. Riziculture		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
D. Sols agricoles		116,00	116,04	114,08	119,25	125,09	125,61	131,91	130,64	130,78
E. Feux de savane dirigés		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
F. Résidus agricoles du brûlage des champs		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
G. Autre										
5. Changement d'affectation des terres et foresterie	0,00	3,50	4,50	4,20	4,20	2,40	3,50	2,80	2,80	2,80
A. Évolution du patrimoine forestier et autres stocks de biomasse ligneuse		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
B. Conversion des forêts et des pâturages		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
C. Abandon des terres exploitées		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
D. Emissions et absorptions par les sols		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
E. Autre		3,50	4,50	4,20	4,20	2,40	3,50	2,80	2,80	2,80
6. Déchets	0,00	2,98	3,01	3,06	3,10	3,14	3,17	3,21	3,25	3,25
A. Enfouissement des déchets solides		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
B. Traitement des eaux usées		2,81	2,84	2,88	2,92	2,95	2,99	3,03	3,06	3,06
C. Incinération des déchets		0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19
D. Autre										
7. Autre (veuillez préciser)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Autres postes										
Soutes internationales	0,00	0,70	0,70	0,73	0,66	0,71	0,74	1,90	1,90	0,83
Aviation		0,27	0,24	0,26	0,24	0,24	0,26	1,14	1,14	0,28
Marine		0,44	0,45	0,46	0,41	0,47	0,48	0,76	0,76	0,55
Opérations multilatérales										
Émissions de CO_2 de la biomasse										

Tableau 3.A.2 Tendances des émissions (HFC, HPF et SF_6) – (Feuille 4 de 5)*

Catégories de sources et de puits de GES	Année de référence[1]	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
					(Gg)					
Émissions de HFC[3] – équivalent CO_2 (Gg)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	479,41	885,95	864,07	864,07
HFC-23							0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-32							0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-41								0,00	0,00	0,00
HFC-43-10mee								0,00	0,00	0,00
HFC-125							0,02	0,03	0,05	0,05
HFC-134								0,00	0,00	0,00
HFC-134a							0,28	0,54	0,41	0,41
HFC-152a							0,00	0,02	0,04	0,04
HFC-143								0,00	0,00	0,00
HFC-143a							0,01	0,02	0,04	0,04
HFC-227ea							0,01	0,01	0,00	0,00
HFC-236fa								0,00	0,00	0,00
HFC-245ca								0,00	0,00	0,00
Émissions de PFC[3] – équivalent CO_2 (Gg)	0,00	5 975,11	6 318,31	6 600,45	7 399,29	6 912,47	6 015,90	5 878,68	5 962,64	6 023,16
CF_4		0,81	0,87	0,90	1,02	0,95	0,83	0,81	0,82	0,83
C_2F_6		0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
C_3F_8										
C_4F_{10}										
c-C_4F_8										
C_5F_{12}										
C_6F_{14}										
Émissions de SF_6[3] – équivalent CO_2 (Gg)	0,00	2 870,39	3 260,37	2 172,51	2 009,99	2 037,00	1 879,26	1 362,30	1 390,19	1 536,2
SF_6		0,12	0,14	0,09	0,08	0,09	0,08	0,06	0,06	0,06

Subst. chimique	PRP
HFC	
HFC-23	11 700
HFC-32	650
HFC-41	150
HFC-43-10mee	1 300
HFC-125	2 800
HFC-134	1 000
HFC-134a	1 300
HFC-152a	140
HFC-143	300
HFC-143a	3 800
HFC-227ea	2 900
HFC-236fa	6300
HFC-245ca	560
PFC	
CF_4	6 500
C_2F_6	9 200
C_3F_8	7 000
C_4F_{10}	7 000
c-C_4F_8	8 700
C_5F_{12}	7 500
C_6F_{14}	7 400
SF_6	23 900

Tableau 3.A.2 Tendances des émissions (tous les gaz) – (Feuille 5 de 5)*

Catégories de sources et de puits	Année de[1] référence	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
					équivalent CO_2 (Gg)					
Émissions et absorptions nettes de CO_2	0,00	426 614,35	399 099,71	424 187,10	433 459,92	452 330,20	472 712,28	477 668,84	494 751,19	507 597,87
Émissions de CO_2 (sans les CATF)[6]	0,00	465 755,39	456 369,09	469 538,64	468 038,53	482 059,00	493 840,82	506 554,60	518 376,10	529 430,87
CH_4	0,00	74 376,36	77 047,14	79 565,43	82 237,17	84 387,15	87 413,90	90 177,77	90 663,53	89 479,55
N_2O	0,00	62 792,66	62 623,36	62 653,72	64 149,03	68 346,41	69 144,45	71 749,44	70 025,77	64 893,77
HFC	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	479,41	885,95	864,07	864,07
PFC	0,00	5 975,11	6 318,31	6 600,45	7 399,29	6 912,47	6 015,90	5 878,68	5 962,64	6 023,16
SF_6	0,00	2 870,39	3 260,37	2 172,51	2 009,99	2 037,00	1 879,26	1 362,30	1 390,19	1 536,21
Total (avec les émissions et absorptions nettes de CO_2)	0,00	572 628,87	548 348,89	575 179,21	589 255,40	614 013,23	637 645,20	647 722,99	663 657,40	670 394,64
Total (sans le CO_2 des CATF)[6]	0,00	611 769,91	605 618,27	620 530,75	623 834,02	643 742,03	658 773,75	676 608,75	687 282,30	692 227,64

Catégories de sources et de puits	Année de[1] référence	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
					équivalent CO_2 (Gg)					
1. Énergie	0,00	467 703,30	459 751,87	477 484,45	477 276,88	493 260,97	507 751,30	522 906,63	535 012,43	545 128,31
2. Procédés industriels	0,00	53 065,08	53 853,20	52 621,26	54 152,53	56 469,05	56 347,30	58 455,04	57 288,04	52 325,27
3. Utilisation de solvants et autres produits	0,00	418,69	423,65	430,02	436,02	440,65	446,05	451,43	456,30	456,96
4. Agriculture	0,00	68 048,49	67 676,37	65 947,70	67 483,29	70 146,89	70 139,17	70 957,82	70 186,08	69 501,29
5. Changement d'affectation des terres et foresterie[7]	0,00	-36 676,34	-54 066,28	-42 464,03	-31 752,01	-28 205,70	-19 048,14	-27 142,06	-21 881,21	-20 089,30
6. Déchets	0,00	20 069,64	20 710,08	21 159,82	21 658,69	21 901,38	22 009,52	22 094,13	22 595,76	23 072,11
7. Autre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(1) Remplissez la case de l'année de référence adoptée par la partie concernée en vertu de la convention si elle diffère de 1990.
(2) Voir la note au bas de la page 4 du Sommaire 1.A. de ce cadre uniformisé de présentation des rapports.
(3) Reprenez les émissions nettes déclarées dans le Sommaire 1.A. de ce cadre uniformisé de présentation des rapports. Veuillez noter qu'aux fins de la déclaration, les absorptions sont toujours accompagnées du signe négatif (-) et les émissions du signe positif (+).
(4) L'information fournie dans ces rangées devrait faciliter la comparaison des données puisque les parties ne s'entendent pas sur la façon de déclarer les émissions et les absorptions de CO_2 dans la catégorie du changement d'affectation des terres et de la foresterie.
(5) Inscrivez les données sur les émissions réelles. Là où vous ne disposez que de données sur les émissions virtuelles, signalez-le dans la cellule correspondante. Les émissions ne sont exprimées en termes d'équivalent CO_2 que dans cette rangée en vue de faciliter la continuité des données d'un chiffrier à l'autre.
(6) L'information fournie dans ces rangées est nécessaire pour faciliter la comparaison des données puisque les parties ne s'entendent pas sur la façon de déclarer les émissions et les absorptions de CO_2 dans la catégorie du changement d'affectation des terres et de la foresterie.
(7) Nettes émissions.

s.o. – sans objet
n.o. – non calculé
n.i. – non inventorié

* Ces tableaux sont extraits de l'Inventaire canadien des gaz à effet de serre, 1990–1998 : Document présenté au Secrétariat de la CCNUCC, Présentation finale, Volume 2 sur 2, Environnement Canada, Ottawa, août 2000. Les données mises à jour de 1999 de l'inventaire des GHG sont publiées dans l'Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990-1999 : Tableaux du cadre uniformisé de présentation de rapports, Environnement Canada, Ottawa, avril 2001. On peut demander une copie papier ou une version électronique (PDF) de ces documents à l'adresse suivante : ghg@ec.gc.ca

CHAPITRE 4 Politiques et mesures

INTRODUCTION

Les pouvoirs publics fédéraux, provinciaux et territoriaux du Canada se sont attelés à la problématique du changement climatique il y a plus de dix ans. La pierre angulaire des premiers efforts a été le Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC) de 1995, cadre visant à définir les actions à entreprendre par le Canada par suite de sa ratification en 1992 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Le PNACC se voulait une stratégie en trois volets : atténuer les émissions de gaz à effet de serre (GES), améliorer notre compréhension scientifique de la question et prendre des mesures pour assurer l'adaptation aux changements climatiques potentiels. Fidèles aux paramètres du PNACC, les gouvernements ont exécuté leurs propres programmes et ont appuyé des projets du secteur privé et des organisations non gouvernementales (ONG).

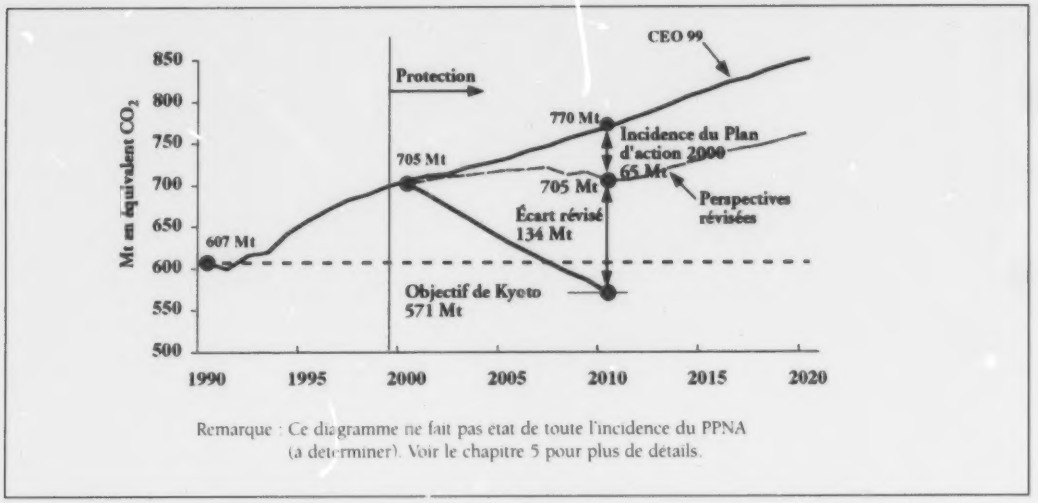
En octobre 2000, lors d'une réunion mixte des ministres de l'Énergie et de l'Environnement, la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO) et le Premier plan national d'activités du Canada sur le changement climatique (PPNA) ont été rendus publics. Il s'agissait de mesures importantes pour combattre le changement climatique et instaurer des principes directeurs fondamentaux. La SNMO procure un cadre (de gestion coordonnée des risques) pour l'élaboration de stratégies sur le changement climatique tandis que le PPNA définit des initiatives particulières. Les plans d'activités triennaux sont mis à jour annuellement.

Les mesures du Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique, qui est un volet du PPNA, auront pour effet, selon les prévisions, de réduire d'environ 65 Mt par an les émissions canadiennes de GES pendant la période de 2008 à 2012 visée par le Protocole de Kyoto. Le Plan d'action 2000, annoncé en octobre 2000, prévoit un financement de 500 millions de dollars sur une période de cinq ans pour aider le Canada à atteindre son objectif à l'égard des émissions (voir le chapitre 5 pour plus de détails sur la ventilation). Les réductions prévues permettraient de combler environ le tiers de l'écart existant entre les émissions du Canada pour cette année-là et l'objectif de Kyoto (figure 4.1). Le Canada s'est engagé sous le régime du Protocole de Kyoto à ramener les émissions anthropiques de GES à un niveau inférieur de 6 % aux niveaux de 1990 pendant la période de 2008 à 2012 visée par l'engagement.

Au mois de décembre 2000, environ 665 politiques et mesures (P&M), au total, étaient mises en œuvre ou planifiées par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux en rapport direct avec le changement climatique, comme en font état le *Recueil de mesures canadiennes : Agir pour contrer le changement climatique* et le PPNA. Des centaines d'autres P&M qui ont une incidence indirecte, quoique positive, sur la réduction des niveaux d'émissions de GES ont aussi été lancées par tous les ordres de gouvernement.

Au Canada, la production et la consommation d'énergie provenant des combustibles fossiles sont responsables de 80 % des émissions anthropiques de GES. Les combustibles fossiles jouent un rôle capital dans les transports, la production d'électricité, les procédés industriels et manufacturiers et les systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation commerciaux, résidentiels et institutionnels. Le Canada est un chef de file pour la promotion de la gestion durable de l'énergie à l'échelle nationale et internationale et poursuit le double objectif d'améliorer l'efficacité énergétique et d'adopter des combustibles à moins forte intensité carbonique. Dans son rapport de novembre 2000 intitulé *Dealing with Climate Change : Policies and Measures in IEA Member Countries*, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a analysé et comparé les P&M du domaine énergétique se rapportant aux changements climatiques et aux émissions de GES dans les pays membres de l'AIE. Ce rapport montre que dès 1999 (avant l'adoption en octobre 2000 du PPNA et du Plan d'action 2000), le Canada occupait le premier rang parmi les 26 pays membres de l'AIE pour le nombre de P&M planifiées et mises en œuvre dans le domaine de l'énergie, avec un total de 153 (135 mises en œuvre et 18 planifiées). Ces P&M du domaine énergétique sont comprises dans le

Figure 4.1 Mise à jour révisée : Total des émissions de GES et objectif de Kyoto



Remarque : Ce diagramme ne fait pas état de toute l'incidence du PPNA (à déterminer). Voir le chapitre 5 pour plus de détails.

total de 665. Elles portent soit sur des activités sectorielles (p. ex., transports, électricité, industrie), soit sur des interventions plus générales d'action publique (p. ex., fiscalité, réglementation, recherche-développement [R-D]).

Cet ensemble de P&M déjà planifiées ou mises en œuvre est complété par les nombreuses mesures qu'ont prises les administrations municipales (plus de 5 000) du Canada dans des domaines comme les immeubles municipaux, la consommation d'énergie, les décharges publiques, le recyclage et les initiatives de puits forestiers. La Fédération canadienne des municipalités (FCM) envisage de dresser le répertoire de ces actions. Le secteur privé du Canada prend part également de façon dynamique à la lutte contre les changements climatiques en s'inscrivant auprès du programme Mesures volontaires et registre inc. (MVR)[29], organisation sans but lucratif établie en 1994 pour offrir un leadership, promouvoir et, évaluer l'efficacité et faire connaître les mesures volontaires d'atténuation des changements climatiques. Les sociétés inscrites doivent présenter un plan d'action montrant comment elles entendent réduire les émissions de GES et leurs projets sont soumis à l'examen de tiers indépendants, qui publient un rapport sur les progrès réalisés à l'égard des réductions promises. Jusqu'à présent, plus de 750 entreprises et ONG responsables d'au moins 75 % des émissions canadiennes de GES se sont inscrites auprès de MVR, tandis que 170 autres se sont inscrites auprès du programme québécois, ÉcoGESte.

PROCESSUS NATIONAL SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Après la publication du Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques, en 1997, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada ont institué un Processus national sur le changement climatique du Canada (PNCC) axé sur la consultation et la participation. En raison de la structure du gouvernement et du partage des pouvoirs au Canada, en particulier dans le domaine des ressources naturelles et de l'environnement, comme on l'a vu au chapitre 2, la mise en œuvre de politiques nécessite un haut degré de concertation. Le PNCC a été adopté immédiatement après la signature du Protocole de Kyoto par le Canada en avril 1998.

29 Au Québec, ce programme est administré par le gouvernement provincial sous le nom de « Programme québécois d'enregistrement des mesures volontaires sur les changements climatiques », aussi appelé « ÉcoGESte ».

Le Premier ministre fédéral, les premiers ministres provinciaux et les leaders territoriaux ont demandé à leurs ministres de l'Énergie et de l'Environnement d'examiner les répercussions, les coûts et les retombées de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto, de même que les options d'atténuation des changements climatiques, en prévision d'une décision de ratification. Afin d'atteindre ces objectifs généraux, on a confié au PNCC le mandat de consulter les groupes d'intérêt, d'évaluer les options d'atténuation et d'adaptation et de produire une stratégie nationale. Les ministres ont convenu que le Comité directeur national des questions atmosphériques (CDNQA), constitué de sous-ministres, serait chargé de gérer l'action nationale et de présenter des avis fondés sur le travail du Comité de coordination national des questions atmosphériques en matière de changements climatiques (CCNQA-CC), formé de sous-ministres adjoints.

Pour assurer l'efficacité du processus, on a créé le Secrétariat du changement climatique (SCC), qui est constitué de fonctionnaires fédéraux chargés d'appuyer les efforts du gouvernement du Canada (ministres fédéraux) et d'un groupe national distinct comprenant des porte-parole fédéraux, provinciaux et territoriaux. Le groupe national soutient les travaux courants du CCNQA-CC dans ses activités d'élaboration de politiques, d'analyse et d'exécution de programmes et suit de près les progrès des initiatives intergouvernementales.

En 1998, le PNCC a établi 16 Tables de concertation (Groupes de travail) regroupant 450 spécialistes de l'industrie, du milieu universitaire, des ONG et de l'administration publique. Ces Tables de concertation/Groupes de travail ont examiné les options en matière de réduction des émissions dans les domaines suivants : transports, électricité, mécanismes du Protocole de Kyoto, technologie, puits de carbone, crédits pour mesures hâtives, sensibilisation et information du public, agriculture et agroalimentaire, forêts, bâtiments, industrie, nouvelles mesures volontaires, municipalités, science et adaptation, permis négociables.

Chacune des Tables de concertation a produit deux documents. Le premier, Document de base analyse la situation du secteur et la question elle-même. Le second, Document d'options expose les options à court, moyen et long terme et examinant le potentiel de réduction des émissions, les possibilités et les obstacles, les échéanciers à envisager, les répercussions sur la compétitivité. Il examine également les coûts et les avantages d'ordre social, économique, environnemental et sanitaire. Le travail des Tables de concertation/Groupes de travail a servi de fondement à la SNMO et au PPNA et on peut en prendre connaissance au site Web du PNCC (www.nccp.ca). La figure 4.2 illustre le calendrier des activités canadiennes à l'égard des changements climatiques.

Les travaux des Tables de concertation/ Groupes de travail ont été financés par le Fonds d'action pour le changement climatique (FACC), doté d'un budget de 150 millions de dollars sur trois ans, qui a été établi en 1998 pour permettre aux intervenants de jeter les fondements des politiques et de prendre des mesures précoces afin d'atténuer le changement climatique. Le FACC a également financé des travaux de recherche sur la science climatique, les impacts et l'adaptation, des mesures précoces dans le domaine de la technologie et des programmes d'éducation et de sensibilisation du public. Le budget fédéral de février 2000 a confirmé le maintien du FACC jusqu'à l'exercice 2003-2004.

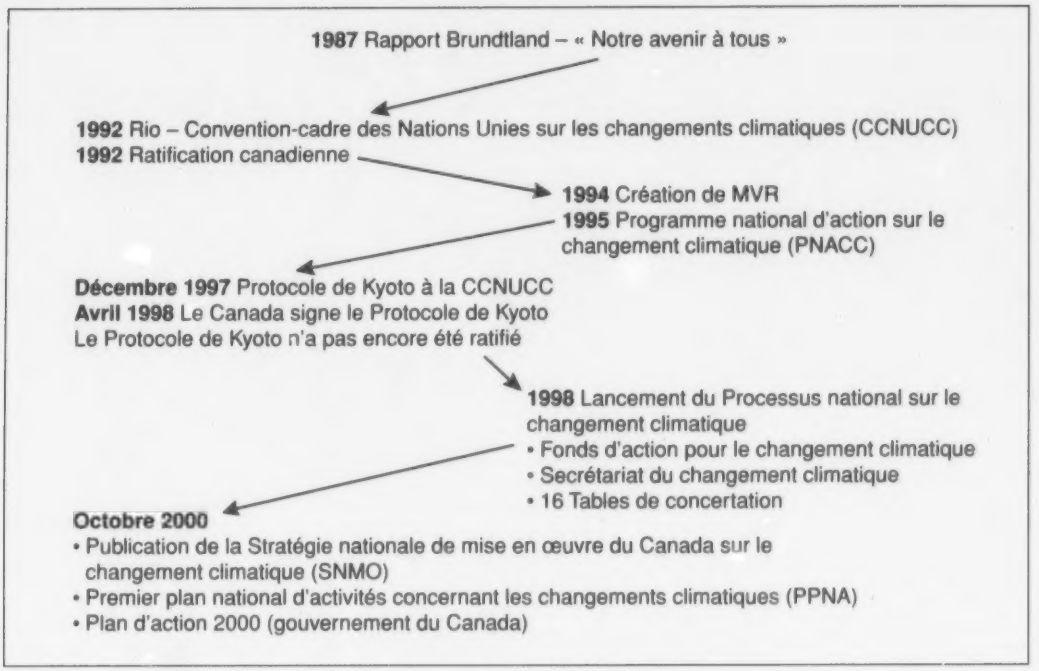
Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique

La SNMO du Canada propose une action concertée, globale et échelonnée permettant à tous les gouvernements de s'attaquer au problème du changement climatique et de réduire les incertitudes dans toute la mesure du possible. La SNMO vise les objectifs suivants :

- agir immédiatement afin de mieux comprendre et de réduire les risques associés au changement climatique ainsi que les coûts et les conséquences des mesures d'adaptation et d'atténuation (voir le Premier plan national d'activités);

- instaurer un cadre national qui soit souple pour les mesures individuelles et concertées afin de permettre aux ordres de gouvernement d'agir en fonction de leurs propres besoins, situations et possibilités;

Figure 4.2 Calendrier des activités canadiennes à l'égard des changements climatiques



- adopter une approche par étapes qui planifie les décisions ultérieures et permet une action progressive dans le contexte de l'évolution des contextes nationaux et internationaux et de l'amélioration des connaissances;
- mieux comprendre le fonctionnement du système climatique et les incidences du changement climatique sur le Canada à l'échelle nationale et régionale afin de prendre des mesures de réduction des émissions et d'adaptation aux changements environnementaux;
- comprendre la corrélation entre les stratégies nationales et internationales;
- comprendre les répercussions des objectifs et des principales options, y compris les méthodes d'action de portée générale comme l'échange de permis d'émissions, avant de décider des objectifs ou de passer à la phase suivante de la Stratégie;
- établir un processus national intégré de « planification d'activités », pouvant servir de mécanisme principal pour l'établissement d'objectifs bien nets, définir les actions particulières à entreprendre, désigner d'autres mesures à envisager et faire rapport sur les progrès réalisés.

Les cinq principaux thèmes de la phase 1 de la SNMO sont les suivants :

- accroître la sensibilisation et la compréhension du public;
- promouvoir le développement et l'innovation technologique;
- les gouvernements donnent l'exemple;
- investir dans la connaissance et bâtir la fondations (améliorer la collecte des données, les inventaires, la modélisation, la capacité d'analyse et l'élaboration des politiques);
- encourager les mesures (dont l'action sectorielle, intersectorielle et globale).

Premier plan national d'activités du Canada concernant les changements climatiques et Plan d'action 2000 (octobre 2000)

La SNMO prévoit un cycle annuel des plans d'activités portant sur les priorités stratégiques de lutte contre le changement climatique. Le PPNA, qui est le Premier plan d'activités de la phase un de la SNMO, prend appui sur plus de dix ans d'action de toutes les parties à l'égard du changement climatique. Le PPNA englobe les mesures et les politiques fédérales, provinciales et territoriales de lutte contre le changement climatique dans un certain nombre de secteurs. Bon nombre de ces P&M s'appliquent à plusieurs gouvernements, menant à des partenariats et à la coopération. L'objectif du PNCC est de coordonner la mise en œuvre des engagements pris dans le PPNA, en assurant la poursuite des travaux d'élaboration de politiques et d'analyse et en engageant le processus de planification d'activités à venir. Le PPNA évoluera annuellement, dans un horizon de trois ans, et mettra l'accent sur des thèmes prioritaires pour la conception et l'élaboration de P&M bien concrètes.

Les mesures mises en évidence dans le PPNA portent sur des activités d'atténuation prévues ou en cours dans un certain nombre de secteurs, dont l'électricité, les transports, l'industrie, l'agriculture, la foresterie et le bâtiment (résidentiel et commercial). Les stratégies à long terme d'atténuation comprennent la réduction de la consommation d'énergie dans tous les secteurs (conservation, efficacité énergétique), la réduction de la teneur en carbone des énergies utilisées (obtention d'une meilleure efficacité carbonique par la substitution de combustibles), le captage du dioxyde de carbone (CO_2) et son stockage dans les formations géologiques, la séquestration du carbone par des processus biologiques (puits) et la réduction des sources non énergétiques d'émissions (p. ex., gestion du bétail). Le PPNA s'attèle à cette tâche en exposant diverses P&M articulées autour des cinq principaux thèmes de la SNMO.

Le PPNA établit par ailleurs l'orientation stratégique des actions concernant la science du climat, les impacts et l'adaptation. Les principaux aspects dont fait la promotion le PPNA comprennent les P&M liées à l'efficacité énergétique, au développement technologique, aux stratégies d'adaptation, à la sensibilisation du public et à la réduction progressive de l'intensité énergétique et des émissions.

Dans le cadre de sa contribution au PPNA, le gouvernement du Canada a rendu public son Plan d'action 2000 sur le changement climatique, doté d'un budget de 500 millions de dollars sur cinq ans. Cette contribution fédérale au PPNA s'ajoute aux investissements précédents du gouvernement fédéral annoncés dans le budget de février 2000, où plus de 600 millions de dollars sur cinq ans étaient engagés pour des activités de lutte contre le changement climatique. Depuis 1995, le gouvernement fédéral a dépensé ou engagé 1,95 milliard de dollars pour des initiatives d'atténuation du changement climatique. (Pour plus de détails sur le Plan d'action 2000, voir www.changementsclimatiques.gc.ca.)

Les provinces et les territoires ont apporté leur contribution au PPNA sous forme d'un nombre considérable d'initiatives, mais aucune estimation n'a été faite des réductions d'émissions potentielles correspondantes. Certaines initiatives du PPNA peuvent être difficiles à mesurer du fait qu'elles ne font que bâtir les fondements de mesures futures.

La surveillance des progrès réalisés et la publication de rapports d'étape sont des éléments clés de l'action nationale du Canada à l'égard du changement climatique. Lorsque les ministres de l'Énergie et de l'Environnement du Canada ont rendu public le PPNA en octobre 2000, ils se sont engagés à assurer la surveillance de l'évolution de la situation en regard des objectifs globaux et des thèmes établis, puis à présenter des rapports sur les conclusions aux groupes d'intérêts et au public en général. Le *Rapport d'étape sur le Premier plan national d'activités* sur le changement climatique a été rendu public en septembre 2001 (pour plus de détails, voir www.nccp.ca.) En tant que signataire de la CCNUCC, le Canada a l'obligation de faire rapport périodiquement sur son inventaire national d'émissions anthropiques de GES et sur l'état d'avancement des politiques et des actions engagées pour réduire ces émissions (voir le chapitre 3 pour plus de détails).

Recueil de mesures canadiennes : Agir pour contrer le changement climatique (octobre 2000)

Depuis 1997, diverses mesures de lutte contre le changement climatique, autres que celles de la SNMO et du PPNA, ont été mises en œuvre, adoptées ou proposées dans des secteurs clés. Certaines des principales P&M présentées dans le rapport de 1997 sont toujours en cours, dont le programme MVR.

En octobre 2000, un *Recueil de mesures canadiennes : Agir pour contrer le changement climatique* a été rendu public en même temps que la SNMO et le PPNA. Ce recueil est structuré par secteur clé sous les cinq thèmes de la SNMO et comprend une grande variété d'activités, telles que la promotion de l'efficacité énergétique et l'utilisation d'énergies de substitution, le développement technologique et la modernisation des bâtiments. (Pour plus de détails, voir www.nccp.ca.)

DÉFIS LIÉS À LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES

Les émissions canadiennes de GES atteignaient en 1999 l'équivalent de 699 Mt de dioxyde de carbone. Ce chiffre est supérieur de 15 % au niveau de 1990, soit 607 Mt, et dépasse de 21,6 % l'objectif de Kyoto pour le Canada, soit 571 Mt (6 % de moins que les niveaux de 1990). Les émissions canadiennes de GES se chiffreraient, selon les prévisions, à 770 Mt en 2010 les nouvelles mesures n'avaient pas été initiées (postérieures à 1999). Selon ce scénario (avant les mesures du Plan d'action 2000), le Canada aurait été aux prises avec le problème de réduire ses émissions de 26 % d'ici 2010 pour réaliser l'objectif de Kyoto. (Voir le chapitre 5 pour plus de détails sur les projections.)

Comme on l'a souligné au chapitre 2, le Canada se heurte à des difficultés particulières dans ses efforts pour limiter l'augmentation de la consommation d'énergie secondaire et réduire les émissions de GES. Ces difficultés sont liées au climat, à la géographie, à une économie axée sur l'exportation et à des ressources naturelles considérables qui favorisent la production et l'exportation. Ces difficultés apparaîtront vraisemblablement encore plus insurmontables si l'on tient compte des tendances prévues :

- croissance économique soutenue et accroissement des niveaux d'activités des consommateurs et des entreprises;
- hausse de la demande intérieure et étrangère de pétrole et de gaz naturel canadiens;
- expansion continue du commerce mondial;
- exigences croissantes de livraison des marchandises « juste à temps » aux entreprises et la tendance qui favorise le transport routier au détriment du transport ferroviaire, possédant un rendement énergétique plus élevé;
- préférence accordée à des activités et composantes économiques à plus forte intensité énergétique;
- accroissement de la population dû principalement à une forte immigration.

Il faut donc s'attendre à une augmentation des émissions de GES dans les années à venir dans des secteurs comme la production de combustibles fossiles (qui représente plus de la moitié de la hausse prévue des émissions de GES jusqu'en 2010, en raison principalement de la demande d'exportation), les transports (accroissement de la consommation d'énergie) et la production d'électricité (usage accru de charbon et de gaz naturel) pour répondre à la demande grandissante des consommateurs et des entreprises.

POLITIQUES ET MESURES

Le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a souligné l'importance primordiale de la situation nationale pour la détermination d'un choix approprié de P&M [30]. Le choix des P&M, par conséquent, est fonction des structures institutionnelles, sociales, économiques et techniques, de même que des ressources naturelles, qui sont très différentes d'un pays et d'une région à l'autre. En nous fondant sur les principes et les orientations

30 IPCC (1996). *Technical Paper on Technologies, Policies and Measures for Mitigating Climate Change*. 1, p. 5.

stratégiques exposés dans le PPNA et sur les cinq thèmes du PNCC, nous résumons dans les paragraphes qui suivent les mesures à grande échelle de lutte contre le changement climatique que le Canada a prises depuis la publication de son dernier rapport national (1997).

Les exemples présentés illustrent les P&M pour contrer le changement climatique. Pour se faire une idée plus complète des P&M projetées, adoptées ou mises en application par les gouvernements — ainsi que des activités et des initiatives du secteur privé (MVR/ÉcoGESte et municipalités (FCM)) — se reporter au tableau 1 de l'annexe 1 (« Sommaire des politiques et des mesures d'atténuation des GES, selon le secteur »).

La description des P&M présentée dans le Troisième rapport national ne comprend pas d'estimation des réductions de GES. À mesure que ces actions (et le PPNA) auront été entièrement mises en œuvre et que leurs résultats auront été publiés, il sera possible d'en évaluer en partie les répercussions. Toutefois, les interactions entre les mesures, les contraintes touchant les données et la difficulté de faire la part entre l'influence de politiques et de mesures particulières et celle des actions des autres ordres de gouvernement ou des autres organismes (p. ex., services publics d'électricité et de gaz naturel) ne permettent pas d'estimer les réductions de GES liées à des P&M particulières.

Quoi qu'il en soit, l'examen des changements au sein des principaux facteurs qui influent sur la consommation d'énergie et les émissions connexes de GES dans les principaux secteurs de l'économie canadienne peut nous permettre de comprendre l'incidence des divers efforts de lutte contre le changement climatique. L'Office de l'efficacité énergétique (OEE) du gouvernement du Canada, qui relève de Ressources naturelles Canada (RNCan), a mis au point d'excellents indicateurs de l'évolution de la consommation d'énergie au niveau de l'utilisation finale. L'OEE a également publié des données complètes et détaillées sur les tendances du secteur énergétique et sur les émissions de GES liées à l'énergie, selon le secteur, dans *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 1999 – Mise à jour*. Ces renseignements font du Canada un des chefs de file à l'échelle mondiale pour ce genre d'analyses. Le tableau 4.1 présente les effets qu'ont pu avoir sur la consommation d'énergie secondaire en 1999, les changements touchant les activités, la structure, les conditions météorologiques et l'efficacité énergétique.

Les principales conclusions que l'on peut tirer de cette analyse indiquent que les efforts canadiens de promotion de l'efficacité énergétique ont grandement aidé à limiter l'augmentation de la consommation d'énergie secondaire [31] et des émissions connexes de GES. Comme le montre la figure 4.3, l'efficacité énergétique globale s'est accrue d'environ 8 % au Canada entre 1990 et 1999. Diverses P&M, que ce soit la promotion de l'investissement en technologie et la R-D ou encore la mise au point de normes industrielles et de codes du bâtiment, jouent ici un rôle non négligeable.

Sans ces mesures qui ont permis des gains importants d'efficacité énergétique, les émissions de GES attribuables à la consommation d'énergie secondaire auraient grimpé à quelque 32,2 Mt de plus en 1999 qu'en 1990. Pour prendre une autre optique, disons que si la consommation d'énergie était demeurée aux niveaux de 1990 (la consommation d'énergie secondaire a progressé de 12,2 % entre 1990 et 1999), les émissions de GES, par rapport aux niveaux actuels, auraient été 49 Mt de moins en 1999 grâce aux efforts d'efficacité énergétique. Ces gains d'efficacité énergétique ont été réalisés malgré un taux de croissance global de 24,8 % du produit intérieur brut (PIB) du Canada au cours de la même période. (Voir le chapitre 3 pour plus de détails.) En plus d'avoir permis de réduire les émissions de GES, l'accroissement de l'efficacité énergétique a épargné aux Canadiens quelque 5,7 milliards de dollars en frais d'énergie en 1999. On trouvera dans les pages qui suivent plus de détails sur le rôle joué par les divers secteurs de l'économie à l'égard de l'accroissement de l'efficacité énergétique et de la réduction des émissions de GES.

Les sections qui suivent présentent la gamme des P&M récemment adoptées sous les cinq thèmes de la phase 1 de la SNMO qui prennent

31 L'énergie secondaire, ou d'utilisation finale, est celle qu'utilisent les Canadiens pour chauffer et climatiser leurs maisons et leurs lieux de travail, de même que pour faire fonctionner leurs appareils, véhicules et usines.

Tableau 4.1 Facteurs d'augmentation de la consommation d'énergie finale, 1990–1999

Secteur	Consommation d'énergie (PJ) 1990	1999	1999 moins 1990	Activité Effet (PJ)	Structure Effet (PJ)	Météo Effet (PJ)	Efficacité énergétique Effet (PJ)	Interaction Effet (PJ)	Autre (PJ)
Résidentiel	1 318	1 335	17,3	240,9	16,9	-36,0	-171,8	-32,7	s.o.
Commercial	867	984	116,6	136,0	1,284	-2,8	-13,4	-3,0	-1,6
Industriel	2 755	3 069	313,9	759,6	-74,2	s.o.	-251,6	-119,9	s.o.
Transports	1 878	2 258	380,5	365,3	138,3	s.o.	-123,0	-11,5	11,4
Passagers	1 166	1 323	157,15	150,0	46,6	s.o.	-44,1	15,1	-10,5
Marchandises	659	860	201,51	215,3	91,7	s.o.	-78,9	-26,6	0,0
Transport hors route (moteur à essence)	53	75	21,84	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	21,8
Agriculture	199	230	30,8	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	30,8
TOTAL	**7 016,4**	**7 875,4**	**859,0**	**1 501,8**	**82,3**	**-38,8**	**-539,8**	**-167,1**	**40,6**

s.o. = sans objet

La variation de la consommation d'énergie entre 1990 et 1999 indiquée dans ce tableau et la somme des éléments activité, structure, météo, efficacité énergétique et interaction pour le transport des passagers et des marchandises sont légèrement différentes en raison de l'exclusion de l'analyse de factorisation des segments de transport des passagers autres que ceux de l'industrie du transport aérien. Les écarts pour le secteur des transports sont pris en compte au niveau de la consommation d'énergie secondaire; les autres écarts sont exclus de la factorisation, tels que l'agriculture, l'essence pour le transport hors route et l'éclairage des voies publiques, qui sont inclus dans la colonne « Autre ».

appui sur les efforts en matière d'énergie et de changements climatiques ainsi que sur les réussites du passé.

Accroître la sensibilisation et la compréhension

Les mesures visant à accroître la sensibilisation et la compréhension ont les objectifs suivants :

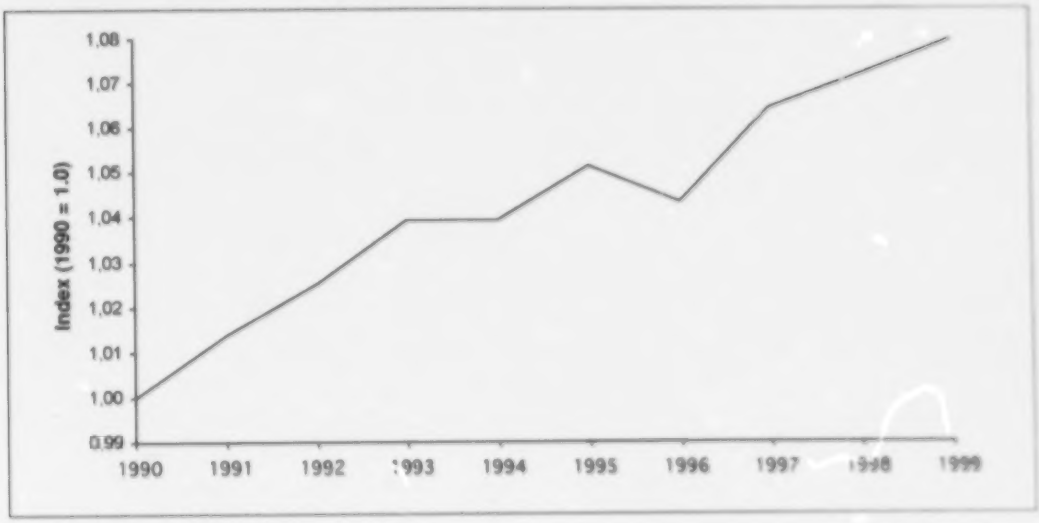
- sensibiliser les Canadiens aux changements climatiques et mieux leur faire comprendre ses aspects scientifiques, ses répercussions, les besoins d'adaptation et les enjeux environnementaux, économiques et sociaux qui en découlent;
- obtenir l'appui des Canadiens concernant les modifications et les mesures stratégiques qui devront être prises dans le cadre de la SNMO;
- encourager les Canadiens, en les motivant, à prendre personnellement et collectivement (au sein des entreprises) des mesures pour réduire les émissions de GES.

La mise en œuvre des activités d'éducation et de sensibilisation du public se fait principalement à l'aide d'un réseau national de centres régionaux qui regroupe tous les intervenants d'une province ou d'un territoire en vue de coordonner l'action. Une équipe consultative nationale établira, à l'aide de sondages, des données de base qui permettront de mesurer les progrès réalisés, mettra au point une « boîte à outils » que toutes les parties intéressées pourront utiliser et créera un carrefour national où les divers centres pourront partager leurs réussites et les leçons dégagées (voir le chapitre 9).

Promouvoir le développement et l'innovation technologique

L'innovation en sciences et en technologie est un instrument fondamental d'action publique. Elle est à l'origine des connaissances et des technologies qui ouvrent la voie au développement durable. Le gouvernement du Canada est d'avis que la technologie lui permettra de mener à bien la lutte contre le changement climatique. Pour réduire les concentrations de GES, il faut mener des recherches, concevoir et déployer une vaste gamme de produits innovateurs et mettre au point des procédés performants. Le Canada poursuit de nombreuses activités technologiques qui permettent directement et indirectement l'adaptation aux changements climatiques et à la limitation des impacts dans les diverses régions du pays. Le but du Canada est de mettre au point un vaste

Figure 4.3 Indice d'efficacité énergétique de l'OEE, 1990–1999



éventail de nouvelles technologies et de continuer de renforcer l'expertise scientifique et technologique qui lui sert de base.

Capacités internes de recherche dans l'administration fédérale

Le gouvernement fédéral participe de près aux efforts d'innovation du Canada et au déploiement de nouvelles technologies. Par exemple, ses ministères à vocation scientifique, tels que RNCan, Environnement Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada, entreprennent des travaux de R-D pour s'attaquer aux questions du changement climatique. En mettant à contribution ses équipes de scientifiques chevronnés et ses installations de recherche uniques en leur genre, le gouvernement canadien travaille en étroite collaboration avec le secteur privé pour faire échec aux changements climatiques par la commercialisation de nouvelles technologies ou la mise au point d'une nouvelle génération de technologies capables d'atténuer le changement climatique. Cette capacité de recherche interne est complétée par un certain nombre de programmes de financement, examinés ci-après.

Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM)

Le volet Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM) a été établies en 1998 dans le cadre des initiatives du FACC du gouvernement fédéral. Ces mesures s'inscrivent dans un programme concerté de 60 millions de dollars du gouvernement fédéral qui, en 2000, avait permis de mobiliser 600 millions de dollars pour des investissements dans des projets de technologie efficients destinés à réduire de façon appréciable les émissions de GES.

- Le volet TEAM est un outil de choix pour mettre en œuvre la politique fédérale sur le changement climatique. Il donne lieu à des partenariats publics-privés efficaces par rapport aux coûts et tire parti d'une méthode originale de financement multipartite et de constitution de vastes réseaux.

- Le volet TEAM rassemble des partenaires de l'industrie, des collectivités et de l'étranger pour encourager l'investissement et accélérer la mise au point de technologies innovatrices dans tous les secteurs de l'économie.

- En décembre 2000, 30 partenariats nationaux et 17 internationaux avaient été approuvés dans le cadre des projets TEAM, pour un investissement total de 700 millions de dollars. Ces investissements à effet de levier ont été réalisés à partir d'un investissement initial de 60 millions de dollars des TEAM et de 59 millions de dollars provenant des

programmes federaux d'execution qui ont reoriente certains de leurs efforts vers la technologie d'attenuation des GES. Les projets collectifs de TEAM ont attire 232 millions de dollars en investissements dans les nouvelles technologies qui ont ete consentis par les municipalites, les communautes autochtones et l'industrie. D'autres investissements des secteurs publics et prives etrangers dans des projets internationaux, totalisant 150 millions de dollars, ont cree de nouveaux debouches pour les societes canadiennes. Le secteur prive a engage 200 millions de dollars afin de mettre au point des technologies d'attenuation des GES dans le cadre des TEAM.

- Le programme TEAM a ete prolonge jusqu'au 31 mars 2004.

Programme sur le changement climatique — technologie et innovation (fédéral-provincial)
Ce programme a pour but d'accelerer la mise au point de technologies efficientes d'attenuation des emissions de GES dans de nombreux secteurs, d'elargir la base de connaissances pour ouvrir la voie a des progres technologiques de longue duree et de forger des alliances et des partenariats pour aider a planifier la R-D et la faire progresser. Le programme consiste en des mesures qui se completent a court et a long terme : (i) *decouverte, recherche et developpement*, visant la decouverte et la mise au point de concepts technologiques nouveaux et fondamentalement differents; (ii) *promotion d'une action concertee*, en vue de creer des reseaux et des cartes routieres technologiques; (iii) *commercialisation de la technologie*, afin d'encourager un environnement d'affaires propice a l'innovation.

Fonds d'appui technologique au développement durable (gouvernement du Canada)
Cette initiative a pour but de promouvoir la mise au point et la demonstration de technologies de lutte contre les changements climatiques et d'assainissement de l'air. Elle complete d'autres programmes de recherche et les efforts de promotion de l'innovation technologique du gouvernement, comme ceux du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), du Conseil de recherches en sciences naturelles et en genie (CRSNG), du Programme de recherche et de developpement énergétiques (PRDE), du Programme d'aide à la recherche industrielle, de Partenariat technologique Canada et des TEAM.

Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) (gouvernement du Canada)
Depuis 20 ans, le PRDE joue un rôle stratégique de R-D dans la sphère des technologies énergetiques viables sur le plan économique et environnemental. Ce programme interministeriel appuie 38 domaines de recherche, dont la mise au point de solutions environnementales dans le secteur pétrolier et gazier, le transport écologique de demain, les bâtiments et les municipalites éconergétiques, l'industrie à haut rendement energétique, l'infrastructure d'électricité du Canada et le changement climatique (impacts, adaptation et absorption naturelle). Les responsables du PRDE travaillent en collaboration avec douze ministères et organismes federaux, de même qu'avec un reseau etendu de societes, d'associations industrielles, d'organismes de réglementation et d'universites.

Mise au point de la technologie des piles à combustible (gouvernement du Canada)
Le gouvernement du Canada soutient la mise au point des piles à combustible et des technologies connexes depuis 1983. Le but est de réduire les emissions du secteur des transports et des machines fixes et de favoriser la croissance de l'industrie canadienne. En 1999, le gouvernement a annonce l'Initiative nationale de recherche et d'innovation dans le domaine des piles a combustible, beneficiant d'un financement de 30 millions de dollars et de la participation de RNCan, du CNRC et du CRSNG. Le Plan d'action 2000, dote d'un budget de 500 millions de dollars, prevoit le financement d'un programme destine a mettre en place l'infrastructure de ravitaillement pour les véhicules fonctionnant aux piles a combustible.

Projet de surveillance du processus d'injection de dioxyde de carbone de Weyburn — captage et stockage (gouvernements du Canada et de la Saskatchewan)
Ce projet de surveillance, qui s'échelonne sur quatre ans (2000-2004), vise à comprendre de façon detaillee le processus d'injection de dioxyde de carbone dans les formations pétrolifères. Par des recherches et des mesures detaillees, une equipe de recherche interr.ationale (dirigee

par l'AIE) vérifiera l'efficacité de la récupération améliorée de pétrole comme méthode de gestion des émissions de GES, offrant ainsi orientation et leadership pour des projets semblables au Canada et ailleurs dans le monde.

Programme d'encouragement à la recherche pétrolière en Saskatchewan (Saskatchewan)
Un des principaux objectifs de ce programme d'encouragement est de réduire les impacts environnementaux de la production pétrolière et gazière, notamment par la réduction des émissions de GES. L'aide financière est accordée aux producteurs sous forme de crédits de redevances pétrolières et gazières et de crédits d'impôts, qui permettent aux producteurs de déduire une partie de leurs frais de recherche approuvés.

Les gouvernements donnent l'exemple (opérations gouvernementales)

Le gouvernement du Canada et les gouvernements provinciaux et territoriaux ont lancé d'importantes initiatives à l'échelle de leurs ministères, organismes et institutions connexes pour encourager la réduction des émissions de GES. Par exemple, en vertu de son initiative « prêcher par l'exemple », le gouvernement fédéral s'est fixé un objectif de réduction des émissions de GES dans ses propres opérations qui consiste à les ramener à 31 % sous les niveaux de 1990 d'ici 2010. Une réduction de 19 % a déjà été réalisée depuis 1990 grâce aux efforts de diminution des effectifs et d'amélioration de l'efficience. En vertu de cette initiative, le gouvernement du Canada réduira davantage ses émissions de 12 % d'ici 2010. Pour y arriver, les 11 ministères responsables de la majorité des émissions de GES de l'administration fédérale se voient attribuer des objectifs particuliers et seront tenus de présenter un rapport annuel sur leurs programmes.

Les réductions d'émissions dans les opérations gouvernementales se feront à l'aide d'un large éventail d'initiatives dans des domaines comme la gestion des parcs de véhicules et la substitution des combustibles, la gestion des installations (modernisation des immeubles), la gestion des déchets, les achats « verts », le télétravail et les pratiques de transport en commun. Voici quelques exemples de ces initiatives :

- *stratégies en vue d'améliorer les bâtiments et la gestion des parcs de véhicules* — Défi du leadership — visant à inciter toutes les entités fédérales à prendre des mesures de réduction des GES et à produire des rapports à ce sujet (gouvernement du Canada);

- *énergie verte*, qui est un programme d'encouragement à l'achat d'« énergie verte » (non émettrice de GES) pour les installations fédérales d'un bout à l'autre du Canada (gouvernement du Canada);

- *améliorations énergétiques dans les immeubles financés (modernisation des écoles)*, visant à faire en sorte que les projets de modernisation pendant la période de 2000 à 2002 entraînent de hauts niveaux d'efficacité énergétique et réduisent les émissions de GES, le programme étant financé à l'aide d'une partie du fonds de 170 millions de dollars destiné à accroître l'efficacité énergétique dans les bâtiments scolaires (gouvernement de l'Alberta).

Investir dans la connaissance/Bâtir la fondation

Il était important dès le départ de mettre en place une base de connaissances sur les changements climatiques. Ce travail a été réalisé par 16 Tables de concertation/Groupes de travail pendant une période de deux ans ayant commencé en 1998. Les Tables de concertation ont d'abord produit des Documents de base qui analysaient la situation et la question dans leurs secteurs respectifs et mettaient en évidence les obstacles et les possibilités. De là, les membres de chaque Table de concertation ont entrepris des analyses sectorielles et intersectorielles des possibilités de réduction des émissions, ainsi que des obstacles à surmonter, et ont mis au point des options de réduction et d'adaptation à envisager dans l'élaboration d'une stratégie nationale canadienne sur le changement climatique.

Les activités actuelles qui découlent des travaux des Tables de concertation sont notamment les suivantes :

- le travail du Groupe de l'analyse et de la modélisation (GAM), qui mène des évaluations intégrées des conséquences

économiques et environnementales de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto au Canada (se reporter à *Une évaluation des conséquences économiques et environnementales pour le Canada du Protocole de Kyoto*, Groupe de l'analyse et de la modélisation, novembre 2000);

- les travaux d'analyse se rapportant à des systèmes nationaux et internationaux possibles d'échange de droits d'émission pour réduire les GES selon les mécanismes du marché.

Encouragement à l'action (mesures sectorielles)

Le secteur privé, dans toutes les branches de l'économie canadienne, avec l'aide de tous les niveaux de gouvernement, a accompli des progrès réguliers pour réduire l'intensité énergétique, accroître l'efficacité énergétique et la productivité, réduire les émissions et explorer de nouvelles possibilités de réduction. Dans leurs efforts pour relever les défis actuels et futurs, les gouvernements et les intervenants fédéraux, provinciaux et territoriaux ont mis en évidence un ensemble de possibilités de réduction sectorielle et intersectorielle des émissions de GES dans l'économie canadienne. Les sous-sections qui suivent donnent un aperçu de chaque secteur, en précisant les tendances relatives aux émissions de GES, et soulignent les principales P&M utilisées pour combattre les GES.

Secteur agricole

Le secteur agricole du Canada comprend environ 250 000 fermes, dont 98 % appartiennent à des familles. Contrairement aux autres secteurs, la grande majorité des émissions ne sont pas attribuables à des sources énergétiques (émettrices de dioxyde de carbone). L'agriculture était responsable de 9,0 % des émissions anthropiques canadiennes de GES en 1999 (environ 61 Mt d'éq. CO_2) provenant du fumier, de la fermentation entérique, des cultures et des engrais. En 1990, les émissions se sont chiffrées à quelque 59 Mt d'éq. CO_2. Les émissions de l'agriculture sont principalement des émissions d'oxyde nitreux (N_2O) liées à l'utilisation d'engrais et de fumier et des émissions de méthane (CH_4) provenant du bétail et du fumier du bétail.

Les P&M actuelles et proposées du Canada visent la mise au point de nouvelles technologies et pratiques touchant un large éventail d'émissions de GES dans des domaines comme la gestion des engrais, les systèmes fourrage-bétail et la gestion des sols. Un domaine de travail privilégié est celui offert par le potentiel des sols agricoles de faire fonction de puits de carbone, ce qui pourrait mener à des réductions appréciables des émissions de GES. D'après les études agronomiques, les principaux facteurs de réduction des émissions de GES sont liés à plusieurs tendances du secteur : recours généralisé aux semis directs, diminution des surfaces de mise en jachère, gestion améliorée des nutriments, affectation de terres supplémentaires aux cultures fourragères, amélioration de l'efficacité dans l'utilisation des combustibles fossiles, usage plus répandu de l'éthanol et réduction des émissions de méthane provenant du bétail et du fumier grâce à l'amélioration des provendes et à de meilleures pratiques de gestion. L'effet net de la tendance vers un usage généralisé d'engrais dans les Prairies nécessite de plus amples études : une plus grande fertilité accroîtra la production de biomasse végétale et le potentiel de séquestration du carbone, mais les émissions d'oxyde nitreux augmenteront. La production de fertilisants, en particulier les engrais azotés, nécessite de l'énergie et du gaz naturel comme matière première.

Principales P&M dans le secteur agricole :

- *Initiative de gestion agroenvironnementale (IGA)* : L'IGA est un programme triennal (2000–2003), doté d'un budget de 10 millions de dollars, qui est axé sur les répercussions régionales des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau, du sol et de l'air, la biodiversité et les émissions de GES. Elle permet d'aborder ces questions par l'éducation et la sensibilisation, le transfert de technologies et des outils de saine gestion comme les groupes environnementalistes, les systèmes de gestion de l'environnement et la planification de l'utilisation des terres (gouvernement du Canada).

- *Plantations brise-vent* : L'élargissement du programme de plantations brise-vent de l'Administration du rétablissement agricole des Prairies, conformément aux règles à négocier en vertu du Protocole de Kyoto,

et l'établissement de tampons riverains auront pour effet de freiner les émissions nettes de GES, l'érosion des sols et le ruissellement des nutriments dans les cours d'eau.

- *Projets de conservation des sols* : Ces projets visent à adapter les pratiques agricoles de manière à réduire les pertes touchant les précieuses couches arables, à en améliorer la productivité et à optimaliser l'efficacité dans l'utilisation des nutriments. Par conséquent, ces projets ont pour effet de favoriser l'absorption des GES ou d'en réduire la production (dioxyde de carbone, oxyde nitreux et méthane) tout en améliorant la qualité de l'eau et de l'air. L'accumulation de matières organiques dans le sol (séquestration du carbone) et la réduction de l'érosion des sols et des pertes de nutriments sont les principaux objectifs. Les pratiques comprennent le travail réduit du sol, les semis directs, les brise-vent de champ, les bandes gazonnées, les zones cultivées en bandes, etc. (province de la Saskatchewan).

- *Puits* : Les émissions nettes de GES imputables à l'agriculture canadienne devraient régresser quelque peu en raison d'un recours accru à des pratiques et mesures viables sur le plan économique qui ont pour effet d'atténuer la production de GES et d'améliorer les puits de sol. Les sols agricoles, selon les prévisions, devraient faire fonction de puits nets d'ici 2010 grâce à une réduction des mises en jachère, à un plus grand recours aux semis directs, à une plus grande efficacité dans l'utilisation des engrais et à la conversion en prairies de terres vouées à des cultures annuelles. Selon certaines études, compte tenu de l'adoption à grande échelle de changements apportés aux pratiques de gestion des sols, les puits (de sol) agricoles pourraient séquestrer, au bas mot, 160 Mt de dioxyde de carbone en 20 ans.

Secteur du bâtiment

Le secteur du bâtiment est responsable de plus de 10 % des émissions canadiennes de GES et se prête à une réduction de l'intensité énergétique par le recours à des équipements plus efficaces, l'amélioration des méthodes de construction et la rénovation des immeubles existants. L'éducation et la sensibilisation du public peuvent favoriser la réalisation de ces objectifs.

Sous-secteur résidentiel

L'inventaire de GES de 1999 montre que les émissions résidentielles représentent 43 Mt (6 %) des émissions canadiennes totales de GES, mais qu'elles ont régressé de 2,2 % depuis 1990. L'accroissement de l'efficacité énergétique des appareils ménagers, du matériel de chauffage et des caractéristiques thermiques des maisons a favorisé une baisse de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel entre 1990 et 1999. De la même manière, un hiver relativement doux en 1999 a aidé à réduire la consommation d'énergie résidentielle. Ainsi, les émissions de GES liées à la consommation d'énergie dans ce secteur et les émissions de GES connexes liées à l'électricité se sont soldées par 9,0 Mt de moins en 1999 que ce qu'elles auraient été autrement. Toutefois, cette double baisse a été compensée par des pressions à la hausse attribuables à une augmentation considérable de l'activité (plus grand nombre de maisons et de plus grandes surfaces de plancher).

La propriété d'une demeure unifamiliale en banlieue est devenue une norme culturelle générale au Canada, alors que ce genre d'habitation consomme plus d'énergie au mètre carré que les autres catégories de logements. Les nouvelles maisons sont d'ailleurs souvent plus grandes que les anciennes qu'elles remplacent. Cela est vrai en particulier des maisons unifamiliales, où demeurent 57 % des ménages canadiens. Les maisons unifamiliales construites en 1996–1997 sont plus grandes de 31 % que celles construites avant 1946 et de 49 % que celles de la période de 1946 à 1960. La tendance vaut également pour les appareils ménagers. Par exemple, la capacité moyenne des réfrigérateurs vendus récemment au Canada est d'environ 17,1 pieds cubes, soit 10 % de plus qu'en 1990. En revanche, cette tendance vers l'achat de plus gros appareils ménagers est compensée par le fait que ces appareils ont une plus grande efficacité énergétique.

Sous-secteur commercial

L'inventaire de GES de 1999 montre que le secteur commercial et institutionnel de l'économie produit quelque 28,9 Mt (4 %) des émissions canadiennes totales de GES. Les émissions du secteur commercial et institutionnel ont progressé de 12 % entre 1990 et 1999.

Le meilleur rendement énergétique, renforcé par des conditions météorologiques plus

favorables, a aidé à compenser l'effet de la hausse de l'activité commerciale entre 1990 et 1999, limitant à 13,4 % l'augmentation de la consommation d'énergie dans ce secteur. Sans les progrès réalisés au chapitre de l'efficacité énergétique des immeubles commerciaux et institutionnels, du matériel de chauffage et de climatisation, de la technologie d'éclairage, des moteurs électriques et des systèmes de commande, la consommation d'énergie dans le secteur aurait crû de 15,0 % entre 1990 et 1999 et les émissions de GES auraient été de 0,7 Mt plus élevées en 1999 que celles prévues.

Les principales P&M du secteur du bâtiment sont les suivantes :

- *Programme d'amélioration éconergétique des bâtiments municipaux* : Ce programme vise à permettre aux écoles, aux universités, aux collèges et aux établissements de santé financés par la province de moderniser les installations existantes par des systèmes d'économie d'énergie et d'eau et de réduction des déchets. Depuis la fin des années 70, la Colombie-Britannique a réduit la consommation d'énergie de plus de 55 % dans les immeubles ciblés et a réalisé des économies d'énergie de 120 millions de dollars par une amélioration des installations provinciales (gouvernement de la Colombie-Britannique).

- *Programme ÉnerGuide pour les maisons* : Doté d'un budget de 3 millions de dollars par an sur trois ans (1998–2001), le Programme ÉnerGuide pour les maisons encourage les Canadiens à accroître le rendement énergétique de leur maison (le programme a été prolongé jusqu'en 2006). Les propriétaires de maison bénéficient d'avis d'experts indépendants en efficacité énergétique qui leur expliquent comment accroître le confort de leur maison tout en réduisant les frais de chauffage et de climatisation à l'occasion de leurs travaux de rénovation (gouvernement du Canada).

- *Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER)* : Ce programme investit 12 millions de dollars sur trois ans (1998–2001) en vue de promouvoir les systèmes à énergies renouvelables pour le chauffage de l'eau et des locaux et pour la climatisation. Les entreprises peuvent recevoir un remboursement de 25 % (jusqu'à concurrence de 50 000 $) du coût d'achat et d'installation des systèmes admissibles, comme les systèmes de chauffage des locaux et de l'eau à l'énergie solaire et les systèmes de combustion de la biomasse à haut rendement et à faible taux d'émissions. Le PENSER aide également au financement de la commercialisation de systèmes à énergie terrestre et appuie des projets pilotes sur les marchés institutionnel et résidentiel (gouvernement du Canada).

- *Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux* : Un budget de 10 millions de dollars par an (1998-2001) a été accordé à cette initiative dont le but est d'encourager les propriétaires d'immeubles et les promoteurs à intégrer des technologies et des pratiques d'efficacité énergétique dans la conception des nouveaux immeubles commerciaux et institutionnels. Pour être admissible, la conception doit faire la preuve que le nouvel immeuble sera d'au moins 25 % plus efficient que l'immeuble de référence, conforme au Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (gouvernement du Canada).

- *Initiative des immeubles provinciaux (IIP)* : L'IIP a pour but d'améliorer l'efficacité énergétique des immeubles gouvernementaux. On a recours à des contrats de service d'efficacité énergétique comme mécanismes d'exécution. Sont admissibles toutes les installations gouvernementales bénéficiant d'un financement public direct. L'amélioration de l'efficacité est le résultat de travaux de modernisation ainsi que d'activités de formation et de sensibilisation. Ce programme a commencé en novembre 1997 et doit prendre fin en décembre 2001. Plus de 95 % de tous les immeubles gouvernementaux sont visés et l'initiative a donné lieu à des contrats de modernisation de plus de 26 millions de dollars dans 370 immeubles. On prévoit des économies d'énergie annuelles de 4,5 millions de dollars. Les effets de l'initiative seront surveillés au cours des dix prochaines années (gouvernement du Nouveau-Brunswick).

- *Initiative des bâtiments fédéraux (IBF)* : L'IBF a pour but d'aider les organismes à contrôler leurs coûts d'énergie tout en rendant les installations plus confortables et le milieu de travail plus productif. L'IBF offre toute la gamme des produits et services dont a besoin un organisme pour mettre en œuvre un programme complet d'économie d'énergie. Les services comprennent de l'information, et des conseils sur l'état de préparation de l'organisme et sur la conception du projet, des listes d'entreprises de gestion énergétique capables de mener à bien le projet de construction, des options de financement du projet, un réseau national de formation en gestion énergétique, des documents d'appels d'offres modèles et des produits de sensibilisation des employés. L'IBF appuie des partenariats avec des entreprises de gestion énergétique qui offrent un service clés en main comprenant des services d'ingénierie, un financement par un tiers du secteur privé, des trousses de formation complètes et des garanties de bonne exécution. En mars 2000, les ministères fédéraux avaient utilisé des investissements de 180 millions de dollars du secteur privé pour mettre en œuvre des projets d'amélioration de l'efficacité énergétique dans le cadre de l'IBF pour quelque 5 500 immeubles. Ces projets sont à l'origine de 24 millions de dollars en économies annuelles et donnent lieu à des réductions d'émissions de GES de quelque 128 kt annuellement selon les estimations préliminaires.

Secteur de l'électricité

En vertu de la Constitution canadienne, l'électricité relève principalement de la compétence des provinces. Le rôle du gouvernement fédéral dans le domaine de l'électricité se limite à l'énergie nucléaire ainsi qu'au commerce international et interprovincial. Dans la plupart des provinces, l'industrie est grandement intégrée, la majorité des opérations de production, de transport et de distribution étant aux mains d'un petit nombre de services publics dominants. Même si certains de ces services publics appartiennent à des particuliers, la plupart sont des sociétés d'État appartenant aux provinces.

L'industrie de l'énergie électrique occupe une place de choix dans l'économie canadienne. En 1997, l'industrie employait directement quelque 80 000 personnes. Les recettes totales des grandes entreprises de services publics se chiffraient à plus de 25 milliards de dollars en 1999 et les recettes à l'exportation étaient de l'ordre de 1,9 milliard de dollars. Les exportations représentaient 8 % de la production totale canadienne en 1999. Ces dernières sont destinées principalement aux marchés de la Nouvelle-Angleterre, de l'État de New York, des États du Nord du Midwest, des États du Nord-Ouest du Pacifique et de la Californie. Le prix de l'électricité au Canada dans les secteurs résidentiel, commercial et industriel est généralement moins élevé que dans les autres pays.

L'industrie canadienne de l'électricité doit désormais composer avec l'augmentation de la concurrence exercée par les autres sources d'énergie et fera vraisemblablement l'objet d'une importante restructuration au cours de la décennie à venir, qui pourrait bien influer sur les choix de combustibles. Au Canada, la responsabilité à l'égard de la production, du transport et de la distribution de l'électricité, de même qu'à l'égard des marchés, appartient normalement aux provinces, ce qui explique des systèmes, des technologies et des capacités de réduction des GES différents de l'une à l'autre.

Le secteur de l'électricité, selon les prévisions, produira 16 % des émissions canadiennes de GES en 2010. Dans sa présentation au MVR, l'Association canadienne de l'électricité, qui représente les services d'électricité du Canada, a annoncé des réductions prévues d'environ de 3 Mt en l'an 2000 par suite de l'adoption de mesures d'atténuation dans les opérations. Les discussions sur les engagements du secteur de l'électricité visant à encourager la réduction des émissions de GES, dont il est question dans le Plan d'action 2000, sont actuellement en cours.

Les émissions de ce secteur ne cessent d'augmenter et on estime qu'elles seront approximativement de 25 % au-dessus des niveaux de 1990 durant la période de 2008 à 2012. Dans une optique de réduction des GES, il serait possible de freiner l'augmentation des émissions à l'avenir par des méthodes comme les suivantes :

- remplacement des centrales au mazout et au charbon par des centrales au gaz naturel et au charbon plus efficaces et moins polluantes;

- adoption de politiques susceptibles d'accroître la demande et l'offre de sources d'énergie de substitution;

- réorientation vers des sources d'énergie hydroélectrique, nucléaire et renouvelable.

Les principales P&M du secteur de l'électricité sont les suivantes :

- *Programmes de compensations* : British Columbia Hydro a engagé plus de 2 millions de dollars pour l'achat de compensations pour les émissions de GES pendant la période 2000 à 2001. TransAlta Utilities de l'Alberta a conclu un accord pour l'achat de 2,8 millions de tonnes de crédits d'émissions de carbone auprès d'exploitations agricoles des États-Unis.

- *Achat d'énergie verte et énergies renouvelables* : Diverses initiatives provinciales et fédérales sont actuellement en cours pour encourager et stimuler les gouvernements à produire et à acheter de l'énergie verte. Le gouvernement du Canada s'est engagé à répondre à 20 % de ses besoins en électricité en ayant recours à des sources non émettrices ou à faibles émissions de GES.

- *Initiative de captage et de stockage du CO_2* : Cette initiative, qui s'inscrit dans le Plan d'action 2000, comprend une mesure visant à créer un répertoire de sources et de sites de stockage convenables, comprenant les réservoirs de pétrole et de gaz, les dépôts de charbon et les aquifères salins, qui offrent un bon potentiel de stockage du dioxyde de carbone récupéré dans les installations de production d'électricité au charbon.

- *Utilisation efficaces de l'énergie* : Divers programmes ont pour but de surveiller et de vérifier la consommation d'énergie de la clientèle, de préconiser l'achat d'énergie secondaire aux centrales hydroélectriques et de promouvoir la sensibilisation du public.

Secteur forestier

Les forêts du Canada recouvrent 45 % de la superficie terrestre du pays et donnent lieu à un vaste éventail d'utilisations industrielles, commerciales, culturelles et récréatives, qui peuvent toutes être touchées par l'évolution du climat. Plus précisément, une bonne partie des forêts canadiennes subira vraisemblablement des modifications de forme et de distribution géographique. En outre, on pense que les changements climatiques entraîneront une augmentation des perturbations naturelles (p. ex., incendies de forêts, infestations d'insectes et éclosions de maladies).

Les principales P&M canadiennes dans le secteur forestier sont les suivantes :

- *Évaluation de la faisabilité du reboisement pour la séquestration du carbone* : Le gouvernement du Canada (Service canadien des forêts [32]) met au point une initiative préparatoire de trois ans ayant pour but d'évaluer la faisabilité d'un programme de reboisement à grande échelle au Canada, par des activités de planification, de conception et d'évaluation des résultats. À cette fin, des projets pilotes ou des essais de reboisement seront menés dans les diverses catégories de terres qui s'y prêtent au Canada. Le groupe principal visé pour les projets pilotes de reboisement est constitué des propriétaires fonciers dont les terres agricoles sont marginales.

- *Accord de compensation de carbone de la SaskPower* : Cet accord de compensation de carbone axé sur la forêt a été présenté au Projet pilote d'échange de réductions des émissions de gaz à effet de serre (PÉREG), pour examen. Il fait actuellement l'objet d'une évaluation en vue d'une inscription possible au projet pilote. L'accord comprend deux volets. Le premier consiste à planter 5 millions de semis sur environ 3 300 ha durant la période de 1999 à 2002. Les terres ont été exploitées il y a plusieurs décennies mais n'ont pas réussi à se régénérer. Le deuxième volet consiste à établir environ 225 000 ha de réserves forestières de carbone en 1999–2000 en protégeant ces secteurs de la forêt provinciale contre l'exploitation. Ces mesures visent à produire des crédits d'émissions de carbone par le reboisement et la protection contre l'exploitation. Le gouvernement de la Saskatchewan transfère ces crédits à la SaskPower en échange de

32 Le Service canadien des forêts relève de RNCan

fonds permettant de financier le reboisement. Des crédits équivalant à environ 6 millions de tonnes de carbone seront transférés.

- *Initiative de boisement et de reboisement* : Dans le volet boisement de son programme de sylviculture des terres privées, le Nouveau-Brunswick entend reboiser 500 ha de terres agricoles privées mais abandonnées. En ce qui a trait aux terres domaniales, celles dont le taux de régénération après exploitation est inférieur à 60 % feront l'objet d'opérations de reboisement. Cette initiative de reboisement des terres domaniales touchera quelque 10 000 ha chaque année (gouvernement du Nouveau-Brunswick).

Secteur industriel

Le Canada se caractérise par l'économie la plus ouverte des pays du G7, le commerce international des biens et des services formant 75 % de son PIB. À elles seules, les industries de ressources donnent lieu à 40 % des exportations canadiennes. Le secteur industriel englobe généralement les industries manufacturières, l'exploitation minière, la foresterie, la construction et la production de combustibles fossiles.

Les émissions de GES du secteur industriel ont crû de 6,6 % entre 1990 et 1999. Les deux tiers des émissions du secteur proviennent de la consommation d'énergie. Ces émissions ont grimpé de 11,4 % entre 1990 et 1999 en raison de l'expansion de l'activité économique et d'une transition vers des industries à plus forte intensité énergétique. Toutefois, l'augmentation aurait été encore plus grande si l'on n'avait pas assisté à un accroissement de 9,1 % de l'efficacité énergétique, attribuable à la rationalisation des opérations, à l'installation d'équipements plus efficaces et à d'autres efforts. Ces mesures, estime-t-on, ont permis de réduire de 12,4 Mt les émissions de GES en 1999 dans le secteur.

Cinq industries axées sur les ressources naturelles, soit l'exploitation minière, le raffinage du pétrole, le fer et l'acier, le papier journal et la production primaire d'aluminium, produisent environ 25 % des émissions de GES de ce secteur. Grâce à des investissements dans les nouvelles technologies et dans l'efficacité énergétique, les industries basées sur les ressources naturelles devraient être en mesure de s'en tenir à peu près aux niveaux actuels d'émissions de GES malgré la hausse de la demande internationale de produits canadiens.

Les principales P&M du secteur industriel sont les suivantes :

- *Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC)* : Le PEEIC est un partenariat volontaire entre l'industrie et le gouvernement qui existe depuis plus de 25 ans. Sa mission est de cerner le potentiel d'efficacité énergétique, d'établir des objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique et de gérer des programmes et des projets d'accroissement de l'efficacité énergétique, de publier des rapports sur les progrès et de célébrer les réalisations. Le PEEIC regroupe 35 associations commerciales, représentant plus de 3 000 entreprises et 90 % de la demande d'énergie industrielle secondaire. Les membres de l'industrie participant au PEEIC appartiennent aux secteurs suivants : aluminium, brasseries, ciment, produits chimiques, produits laitiers, électricité et électronique, engrais, transformation des aliments, fabrication générale, chaux, exploitation minière, sables bitumineux, pétrole, pâtes et papiers, caoutchouc, boissons gazeuses, acier, textiles, transports et produits du bois. Les industries participantes ont enregistré des gains annuels d'efficacité énergétique de 1,26 % pendant la période de 1990 à 1998, ce qui équivaut à la quantité d'énergie nécessaire pour chauffer 38 % de toutes les maisons canadiennes en 1998, tout en stabilisant les émissions de dioxyde de carbone liées à l'énergie. Ces chiffres dépassent l'objectif du PEEIC, qui avait été fixé à 1 % d'augmentation annuelle de l'efficacité énergétique entre 1990 et 2010.

- *Promotion du recyclage* : Ces programmes visent notamment à mettre au point des technologies (acier, aluminium, magnésium) et des pratiques améliorées de recyclage.

Étant donné l'importance de la production de combustibles fossiles pour l'économie canadienne et afin de mieux faire comprendre le contexte des politiques sur les émissions de GES, la production pétrolière et gazière fait l'objet d'analyses distinctes dans tout le rapport.

Production de combustibles fossiles — pétrole et gaz

Le secteur pétrolier et gazier d'amont est une industrie d'environ 60 milliards de dollars, dont 50 milliards de dollars représentent des exportations. La production, le transport, la transformation et la distribution des combustibles fossiles ont dégagé plus de 100 Mt d'émissions de GES en 1999[33]. Plus de 50 % de la production canadienne de pétrole et de gaz naturel est exportée, principalement aux États-Unis.

Il faut de grandes quantités d'énergie pour mettre en valeur et transporter ces ressources naturelles. Il y a en place une importante infrastructure de transport par pipeline permettant de transporter le gaz, le pétrole, le bitume, le brut synthétique et les liquides du Canada depuis l'Ouest et le Nord canadiens jusqu'aux marchés locaux, nationaux et américains. Les émissions de GES issues de la production des combustibles fossiles (pétrole et gaz naturel) à des fins d'exportation uniquement sont à l'origine d'environ 25 % de la hausse des émissions canadiennes de GES (évaluées à plus de 20 Mt) entre 1990 et 1999. Les émissions de GES de ce secteur proviennent de deux sources principales :

- les combustibles fossiles utilisés dans les activités d'exploration, de mise en valeur, de production et de transport du pétrole brut, du gaz naturel et du charbon;
- les émissions fugitives (dioxyde de carbone et méthane) attribuables à la production et au transport de ces matières premières.

Les propositions de projet MVR présentées par l'industrie et d'autres données connexes montrent que d'importantes réductions des émissions sont réalisables dans le secteur de la production gazière et pétrolière au moyen de pratiques améliorées et de nouvelles technologies. Au cours des dix prochaines années, plus de la moitié de la production canadienne de pétrole brut devrait se faire à partir de sables bitumineux. Toutefois, grâce à l'adaptation de nouvelles technologies, les émissions de GES liées aux sables bitumineux ont été réduites de 20 %, par unité de production, entre 1990 et 1999, et chuteront encore, selon les prévisions, de 20 % d'ici 2010.

Les sociétés de ce secteur ont été les membres fondateurs du MVR. Les diverses réalisations dans le domaine de l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la réduction des émissions sont publiées par MVR. Le PPNA du Canada prend appui sur ces réussites, s'attaque à des émissions connexes, telles que les émissions fugitives de GES, et fait la promotion du stockage du dioxyde de carbone.

Principales P&M :

- *Réduction du brûlage à la torche et de l'évacuation des gaz dans le secteur pétrolier et gazier* : Le conseil d'administration de la Clean Air Strategic Alliance (CASA) a approuvé la création d'un groupe de travail multipartite qui sera chargé d'examiner les pratiques de brûlage à la torche en Alberta et de recommander un cadre de gestion de l'évacuation des gaz dans cette province afin d'améliorer la gestion du brûlage à la torche et de réduire les volumes de gaz en solution dégagés dans l'atmosphère (gouvernement de l'Alberta).
- *Énergie renouvelable* : Cette catégorie comprend une grande variété de projets et d'accords de financement possibles touchant l'énergie éolienne, la biomasse, les biocombustibles liquides (méthanol, éthanol), l'hydroélectricité, l'énergie solaire, l'énergie géothermique, etc. (gouvernement du Canada).
- *Modifications du régime de la déduction pour amortissement (DPA)* : Le budget fédéral de février 2000 propose plusieurs modifications dans le but d'améliorer le régime de la DPA et d'encourager l'investissement dans la fabrication, le matériel électrique et le matériel de traitement à haut rendement énergétique (gouvernement du Canada).
- *Fonds environnemental de la commission du pétrole et du gaz* : Ce fonds de 400 000 $ sert à examiner la possibilité d'éliminer les émissions (dioxyde de soufre et GES) du

33 Si l'on tient compte de la production de charbon, les émissions de GES directement attribuables au secteur des combustibles fossiles (comprenant les émissions des pipelines et les émissions fugitives) pourraient atteindre 134 Mt dans des calculs fondés sur les données de l'inventaire des GES de 1999.

brûlage à la torche et les émissions fugitives par la mise au point de pratiques de gestion exemplaires et de nouvelles technologies (gouvernement de la Colombie-Britannique).

- *Captage et stockage de dioxyde de carbone* : Les projets d'analyse et les projets pilotes (dans le bassin sédimentaire de l'Ouest canadien, dans un premier temps) montreront la faisabilité du captage, du traitement, du transport et de l'injection de dioxyde de carbone à partir de grandes sources fixes (centrales d'électricité à combustibles fossiles) en vue d'en assurer le stockage dans les formations géologiques et d'empêcher le rejet de dioxyde de carbone dans l'atmosphère (gouvernements du Canada, de l'Alberta, de la Saskatchewan et d'autres provinces).

Municipalités

Les administrations municipales du Canada ont une influence directe sur les émissions de GES dans leurs propres opérations, que ce soit la gestion des déchets solides (décharges), les égouts, les bâtiments et les installations (modernisation), les systèmes d'eau et d'énergie, les transports (transports en commun, parcs de véhicules) ou l'aménagement urbain. Les gaz de décharge, par exemple, produisent 26 % (1,2 Mt) de toutes les émissions de méthane du Canada. Globalement, les administrations municipales contrôlent directement quelque 6 % des émissions canadiennes de GES. Les municipalités ont aussi une incidence indirecte sur les émissions générales dans leur rôle de réglementation et de planification des collectivités en général. Au total, les municipalités pourraient influer sur plus de la moitié de l'inventaire national des GES.

L'expérience des 10 dernières années montre que les administrations municipales peuvent être des agents d'exécution efficaces, en collaboration avec les autres ordres de gouvernement, pour les programmes de promotion de l'efficacité énergétique et de réduction des déchets et des émissions de GES. Le but est d'en arriver à des collectivités écologiquement viables en incitant les municipalités, par « la sensibilisation, l'enseignement et l'équipement », à relever les divers défis liés aux changements climatiques. La FCM, par son Programme des collectivités écologiques, aide les administrations municipales à entreprendre des initiatives locales destinées à améliorer l'éco-efficacité de leurs opérations.

Principales P&M :

- *Fonds d'action pour le changement climatique (volet sensibilisation et éducation du public)* : Le gouvernement du Canada aide au financement de projets à frais partagés, dont certains avec les municipalités. Le FACC vise à aider les municipalités à exécuter des programmes et à participer au financement d'organisations nationales et régionales. Un des projets financés dans cette catégorie est le projet d'évaluation des risques liés aux infrastructures municipales que mène la FCM en rapport avec le changement climatique. Le projet entrepris en juillet 2000 est le complément d'un programme existant de la FCM, Partenaires pour la protection du climat, qui fait valoir les avantages de la réduction des GES dans les 90 municipalités participantes (gouvernement du Canada).

- *Fonds d'habilitation municipal vert (FHMV) et Fonds d'investissement municipal vert (FIMV)* : Il s'agit de fonds de dotation qui aident à financer diverses améliorations apportées aux infrastructures municipales favorables à l'environnement, comme le Programme des collectivités écologiques de la FCM. Au titre du FHMV, 50 % des frais d'études de faisabilité sont remboursés tandis qu'au titre du FIMV, des prêts pouvant représenter 25 % des projets d'immobilisations sont consentis. Les deux fonds sont gérés par la FCM, dans le cadre d'un partenariat avec le gouvernement du Canada. Le FHMV, doté d'un budget de 25 millions de dollars sur cinq ans, aide au financement d'études de faisabilité pour des projets écologiques innovateurs dans les opérations municipales (p. ex., gestion des déchets, réseaux de transport et technologies d'énergies renouvelables). Le FIMV, doté d'un budget de 100 millions de dollars, accorde des prêts et des garanties de prêt aux bénéficiaires admissibles pour l'exécution de projets écologiques dans les opérations municipales, de même que des subventions et des prêts à long terme pour des projets pilotes. Les deux fonds ont été mis en place pendant l'exercice 2000-2001 (gouvernement du Canada).

- *Programme d'amélioration éconergétique des bâtiments municipaux de la Fédération canadienne des municipalités* : Pour promouvoir l'adoption de mesures d'efficacité

énergétique dans le secteur municipal, la FCM offre aux municipalités un programme complet comprenant les éléments nécessaires à la définition, à la mise au point et à l'exécution de projets de réaménagement écologique des bâtiments et permettant d'avoir accès à du financement. Quelque 1,6 million de dollars a été prévu dans le budget fédéral de 1999 (gouvernement du Canada).

- *Captage des gaz d'enfouissement* : Ces programmes servent à mettre à jour la réglementation et les critères de gestion des enfouissements, dont les exigences relatives à la collecte et à la gestion des gaz de décharge, et aident les administrations locales à élaborer des propositions d'utilisation des gaz d'enfouissement (gouvernement de la Colombie-Britannique et administrations régionales et locales). Le rapport sur les options municipales montre que les opérations de captage des gaz dans 37 sites d'enfouissement du Canada représentent 5,4-6,7 Mt d'éq. CO_2 par an.

- *Audits énergétiques pour les bâtiments municipaux* : Les audits énergétiques contribuent à la création de capacités pour aider les municipalités de l'Alberta à réduire les émissions de GES attribuables à leurs opérations (gouvernement de l'Alberta).

- *Programme national des travaux d'infrastructures* : À l'aide de projets à frais partagés des partenaires provinciaux et municipaux, ce programme fédéral aidera à accélérer et à améliorer les travaux d'infrastructures des collectivités locales. Les infrastructures municipales vertes sont la priorité. Les investissements admissibles à ce titre sont, entre autres, les services d'aqueduc, de gestion des déchets et d'efficacité énergétique (gouvernement du Canada).

- *Normes relatives aux sites d'enfouissement* : Le gouvernement de l'Ontario a institué des normes strictes concernant les sites d'enfouissement qui rendent obligatoire le captage des émissions de méthane. Le méthane est un GES 20 fois plus puissant que le dioxyde de carbone. L'Ontario est l'une des premières provinces du Canada à avoir institué une telle exigence (gouvernement de l'Ontario).

Secteur des transports

Les transports sont un secteur de grande envergure et diversifié qui a produit 27 % des émissions canadiennes de GES en 1999. Les émissions de GES du secteur des transports se sont accrues de 24 % entre 1990 et 1999.

Toutefois, les gains d'efficacité énergétique, tant dans le transport des marchandises que dans le transport des passagers, ont limité le taux d'augmentation de la consommation d'énergie entre 1990 et 1999, compensant en partie l'expansion des activités véhiculaires et l'augmentation du trafic du transport routier de marchandises (mode de transport à intensité énergétique relativement élevée). Sans les efforts d'efficacité énergétique et l'adoption généralisée de technologies de pointe dans tout le secteur, les émissions de GES imputables aux transports auraient été de 8,9 Mt plus importantes.

Le secteur des transports englobe le transport urbain, interurbain et rural des divers modes de transport et les réseaux régionaux. Les principaux facteurs qui déterminent la demande d'énergie routière et les émissions de GES sont le parc de véhicules, son efficacité énergétique moyenne et la distance parcourue par véhicule. Ces facteurs sont pour leur part influencés par les caractéristiques démographiques, la situation géographique, la structure économique et les taux de croissance économique.

Les difficultés liées à la situation géographique sont encore accrues par la hausse soutenue de la demande dans le secteur des transports résultant de la croissance démographique et économique. Selon les prévisions à moins que de nouvelles mesures d'atténuation soient prises, les émissions de GES du secteur des transports (marchandises et passagers) dépasseront de 33 %, les niveaux de 1990 en 2010.

La croissance du secteur des transports, notamment dans les sous-secteurs de l'aviation, du camionnage et des véhicules de transport hors route, a largement effacé les gains d'efficacité et les améliorations environnementales chaque année. Par exemple, on a assisté à un engouement chez les consommateurs pour les minifourgonnettes et les véhicules loisirs-travail (VLT) qui émettent une plus grande quantité de GES que les voitures ordinaires. En 1999, les VLT

représentaient 11,6 % de tous les nouveaux véhicules vendus au Canada et environ 5,5 % de tous les véhicules sur la route. Les activités du transport des marchandises ont fait un bond de 32,7 % entre 1990 et 1999, tandis que les activités du transport des passagers se sont accrues de 13,3 %, ce qui englobe le développement considérable du marché des VLT. Le tableau 4.2 présente les augmentations réelles et prévues du nombre de véhicules sur la route et du trafic routier de 1990 à 2010.

Le nombre de propriétaires de voiture est élevé au Canada, en grande partie pour des raisons de nécessité (étalement urbain et longues distances à franchir entre les centres urbains), mais aussi pour des raisons de commodité et de confort. L'Enquête nationale sur l'utilisation des véhicules privés de 1994-1996 indique une moyenne de 1,3 véhicule par ménage. Le nombre moyen de véhicules par ménage en France, en Allemagne et au Royaume-Uni est moins élevé. En outre, au cours de la même période, 45 % des ménages canadiens possédaient au moins un véhicule léger (voiture particulière, camionnette ou fourgonnette) et 36 % d'entre eux possédaient deux véhicules ou plus.

L'action publique dans le domaine des émissions de GES imputables aux transports nécessite une étroite collaboration entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux. Cette collaboration touche les domaines de la promotion de changements de comportements, la modernisation et l'adaptation des infrastructures, la revalorisation de l'aménagement urbain, pour assurer l'efficacité et l'intégration des réseaux de transport, et le développement technologique (p. ex., véhicules à haut rendement énergétique, systèmes à faible teneur en carbone ou ne faisant pas appel au carbone). La coopération entre le Canada et les États-Unis s'impose aussi en raison de l'intégration du marché de production des véhicules en Amérique du Nord et de l'objectif d'adoption de nouvelles normes de rendement énergétique harmonisées d'ici 2010.

Principales P&M :

- *Systèmes de transport intelligents* : En Alberta, les mesures d'adoption de systèmes de transport intelligents, tels que la gestion des incidents, les systèmes adaptatifs de commande des signaux et les systèmes d'information sur les voyageurs, bénéficient d'une aide financière provinciale. Quelque 4,38 millions de dollars ont été portés au budget (gouvernement de l'Alberta).

- *Expansion des aérotrains* : La province de la Colombie-Britannique a engagé 1,167 milliard de dollars pour le prolongement des lignes de transport rapide par aérotrain dans le Grand Vancouver, reliant Vancouver à Coquitlam et à New Westminster, et pour l'achat de 60 nouveaux véhicules d'aérotrain, par suite d'un accord survenu avec Bombardier en juin 1998. L'achèvement de la première phase est prévu pour 2002 (gouvernement de la Colombie-Britannique).

- *Amélioration des transports en commun* : Les villes de Calgary et d'Edmonton ont désigné le renouvellement du transport par bus et l'expansion du métro léger comme secteurs d'investissement dans leurs plans d'infrastructures respectifs. Le budget s'élève à 420,5 millions de dollars pour la période de 2001 à 2005 (gouvernement de l'Alberta).

- *Alliance canadienne pour la pile à combustible dans les transports* : Cette proposition porte sur un programme fédéral quinquennal, comprenant un cofinancement additionnel des provinces et du secteur privé, qui vise à démontrer la valeur de cette option pour réduire les émissions de GES, à évaluer diverses options d'itinéraire pour le ravitaillement des véhicules à pile à combustible et à mettre au point le cadre à l'appui des infrastructures de ravitaillement, dont des normes techniques, des codes, des programmes de formation et d'accréditation et des mesures de sécurité (gouvernement du Canada).

- *Efficacité énergétique* : Le gouvernement de l'Ontario est en train de dresser un répertoire de pratiques exemplaires de gestion permettant d'améliorer le rendement énergétique et de réduire les émissions des parcs de véhicules des secteurs public et privé (gouvernement de l'Ontario).

Tableau 4.2 Croissance du secteur des transports au Canada, 1990–2010

	1990	1998	2000	2005	2010
Véhicules légers					
Parc de voitures particulières (millions)	11,1	10,9	11,4	11,9	12,2
Parc de camions légers (millions) (fourgonnettes et camionnettes)	3,5	4,5	4,8	5,4	6,2
Activités de voitures et de camions légers (milliards de kilomètres-véhicule parcourus)	266	290	300	307	340
Camions lourds					
Parc de camions lourds (milliers)	271	300	308	330	367
Activités de camions lourds (milliards de kilomètres-véhicule parcourus)	14	19	21,6	23,5	26

Source : Ressources naturelles Canada (Division de l'analyse et de la modélisation)

Actions intersectorielles : Cadre et partenariats

Des mesures générales d'atténuation et d'adaptation applicables à tous les secteurs canadiens doivent être prises dans la lutte contre le changement climatique. Le PPNA, qui comprend le Plan d'action 2000, prévoit la création de partenariats avec les provinces, les territoires et les autres groupes d'intérêt pour établir un cadre stratégique global, sectoriel et intersectoriel, de réduction des émissions, en s'attaquant à des problèmes bien précis d'émissions de GES qui sont liés à des particularités régionales et en encourageant l'investissement commun dans les efforts de réduction des GES. Les modes d'action privilégiés sont la création de structures favorables à la prise d'engagements volontaires, la suppression des politiques trop contraignantes et la promotion de systèmes volontaires d'échange de droits d'émission.

Actions volontaires — Mesures volontaires et registre inc. (MVR) et ÉcoGESte

MVR est une société autonome sans but lucratif dont la mission est d'encourager les organismes du secteur privé et public à limiter volontairement leurs émissions nettes de GES comme moyen d'atteindre les objectifs du Canada à l'égard du changement climatique. En réalité, MVR et ÉcoGESte sont des registres qui encouragent les organismes à élaborer et à mettre en œuvre des plans de réduction des GES. Créé vers la fin de 1994, MVR est devenu un volet essentiel du PNACC du Canada. D'abord un programme d'incubation gouvernementale, MVR est devenu un partenariat privé-public autonome en 1997, les deux tiers de son financement provenant du secteur privé et l'autre tiers des gouvernements fédéral et provinciaux. Des organismes de tous les secteurs de l'économie ont pris part à l'initiative, y compris le gouvernement fédéral et tous les gouvernements provinciaux et territoriaux. Les rôles et les responsabilités de MVR sont notamment les suivants :

- inscrire les organismes et documenter leur participation, en consignant leurs plans d'action, leurs pratiques exemplaires et leurs réalisations;
- analyser les actions et les réalisations, examiner le potentiel de nouveaux progrès et apporter un soutien connexe aux organismes inscrits;
- reconnaître, faire connaître et promouvoir les organismes inscrits qui réalisent des progrès vers la réalisation des objectifs du Canada en matière de changement climatique avec l'appui du Comité consultatif technique de MVR;
- rédiger des rapports d'étape et des rapports annuels et cerner les enjeux à prendre en ligne de compte dans l'évolution de MVR.

La participation au sein du MVR n'a cessé de croître depuis le début du programme. À la fin de 1998, MVR comptait 874 organismes inscrits, qui représentaient plus de 75 % de la capacité canadienne, comprenant le secteur public et privé, de réduction des émissions de GES, et qui comptaient des sociétés et des organisations de

tous les secteurs de l'économie. La participation était la plus forte dans les secteurs présentés au tableau 4.3.

Le nombre de membres continue d'augmenter dans le secteur du transport non automobile, la fabrication générale, l'agriculture, les secteurs commercial et institutionnel, ainsi que dans les services financiers (voir www.vcr-mvr.ca/ ou www.menv.gouv.qc.ca/ air/changement/ ecogeste.htm).

Tableau 4.3 Participation à VCR, selon le secteur

Participants	Registre (%)
Gouvernement du Canada	100
Gouvernements provinciaux	100
Gouvernements territoriaux	100
Oléoducs et gazoducs	100
Raffinage des produits du pétrole	100
Charbon	100
Électricité	100
Produits chimiques	100
Acier	100
Aluminium	100
Ciment	98
Producteurs pétroliers et gaziers	93
Gaz naturel	80
Foreurs de puits de pétrole	71
Extraction de métaux	43

Initiative de la protection de la ligne de base (IPLB)

Le 12 janvier 2000, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont annoncé officiellement le IPLB dans le cadre du PNCC. Le IPLB vise à faire en sorte que les entreprises ne soient pas indûment pénalisées par les politiques futures sur l'attribution des émissions, en tenant compte, dans les niveaux d'émissions de référence, des actions déjà engagées par les entreprises (mesures précoces depuis 1990) pour freiner le changement climatique si ces actions sont réelles, mesurables et vérifiables. Les sociétés peuvent faire inscrire ces actions précoces auprès de MVR ou d'EcoGESte au Québec. La protection des niveaux de référence a pour but de supprimer les effets de dissuasion qui pourraient être liés aux mesures précoces prises pour réduire les émissions. Grâce au IPLB, les entreprises qui prennent des mesures pour réduire leurs émissions de GES peuvent s'assurer qu'elles ne seront pas pénalisées si une nouvelle politique sur les changements climatiques fondée sur les niveaux d'émissions du passé est adoptée. Les organismes qui ont fait inscrire des actions précoces dans les registres du IPLB peuvent rajuster leurs émissions de référence pour tenir compte des mesures qu'ils ont déjà prises.

Stimulants à la réduction des émissions de GES

Des travaux actuellement en cours ont pour but d'examiner la faisabilité de stimulants qui favoriseraient la réduction des émissions. Ces projets pilotes visent des réductions d'émissions dans des secteurs stratégiques et privilégient les stimulants financiers :

- *Étude sur le système national d'échange de droits d'émission* : Cette étude permanente fédérale, provinciale et territoriale porte sur la mesure des émissions, le champ d'application (étendu ou étroit) du système d'échange de droits d'émission, la transition vers ce système, l'harmonisation avec le système américain correspondant et les options d'attribution des permis.

- *Projet pilote sur l'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre* : Le gouvernement de la Colombie-Britannique est le fer de lance d'un projet pilote national d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre, qui a pour objet de vérifier l'efficacité de ces échanges comme moyen de réduire les émissions de GES. Le projet est reconnu internationalement comme avant-gardiste pour ce qui est de la mise au point de méthodes pratiques pour l'échange de droits d'émission. Le projet pilote a été prolongé de deux ans jusqu'au 31 décembre 2001 (gouvernements de la Saskatchewan, de la Nouvelle-Écosse, de l'Alberta et du Canada).

- *Projet pilote de crédits de réduction des émissions (PERE)* : Établi en 1996, ce projet pilote est une initiative environnementale multipartite dirigée par l'industrie. Le gouvernement fédéral, le gouvernement de l'Ontario et des sociétés nationales y ont recours pour évaluer, en partie, les effets du changement climatique (voir www.pert.org pour plus de renseignements).

CONCLUSION

Depuis le Deuxième rapport national, 1997, les gouvernements du Canada ont institué un PNCC complet dans le cadre de la SNMO et du PPNA. On estime que le Plan d'action 2000 Volet du PPNA aura pour effet de réduire de 65 Mt par an les émissions de GES pendant la période de 2008 à 2012 visée par l'engagement, grâce aux politiques et aux mesures annoncées par le gouvernement du Canada. Compte tenu des efforts du secteur privé pour atténuer les changements climatiques, le Canada a mis en place et continuera de mettre en œuvre un ensemble de politiques et de mesures énergiques dans le but de réduire de façon appréciable les émissions de GES dans tous les secteurs clés. Ces politiques et mesures se rapportent aux trois volets de la problématique, soit la science, les impacts et l'adaptation. La liste complète des politiques et des mesures prévues ou mises en œuvre au Canada, selon le secteur, comprenant les mesures du Plan d'action 2000, est présentée au tableau 1 de l'annexe 1. Le Canada a aussi réalisé d'importants progrès dans des domaines comme l'amélioration de l'efficacité énergétique et la réduction de l'intensité énergétique des combustibles émetteurs de GES. Les émissions auraient été plus élevées sans toutes ces interventions d'importance.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Processus national sur le changement climatique du Canada (PNCC)

Réunions mixtes des ministres de l'Énergie et de l'Environnement :

- Communiqués (avril 1998, octobre 1998, mars 2000 et octobre 2000)
- Rapports de décision (mars 2000 et octobre 2000)
- Fiche d'information : Principaux éléments d'une stratégie nationale de mise en œuvre (mars 2000)
- Communiqué et fiche d'information : Initiative de protection du niveau de référence (janvier 2000)

Rapports des Tables de concertation/Groupes de travail (publiés entre novembre 1999 et novembre 2000) :

- Agriculture et agroalimentaire : Document de base et Rapport sur les options [34]
- Groupe de l'analyse et de la modélisation : Rapport final (sous presse), présentant les conclusions préliminaires des analyses d'impacts microéconomiques, macroéconomiques, environnementaux et sanitaires
- Bâtiments : Document de base et Rapport sur les options
- Crédits pour les mesures hâtives : Document de base et Rapport sur les options
- Électricité : Document de base et Rapport sur les options
- Nouvelles mesures volontaires : Document de base et Rapport sur les options
- Secteur forestier : Document de base et Rapport sur les options
- Industrie : Rapport sommaire et Rapports sur les options pour sept sous-secteurs
- Mécanismes de Kyoto : Document de base et Rapport sur les options
- Municipalités : Document de base et Rapport sur les options
- Éducation et sensibilisation du public : Document de base et Rapport sur les options
- Science, impacts et adaptation : Document de base et Rapport sur les options
- Puits de carbone : Document de base et Rapport sur les options

34 Les Documents de base analysaient la situation des secteurs et les enjeux respectifs; les Rapports sur les options cernaient les possibilités et les obstacles liés à la réduction des émissions et présentaient des options de réduction et d'adaptation.

- Technologie : Document de base et Rapport sur les options
- Groupe de travail sur les permis négociables : Document de base et Rapport sur les options
- Transports : Document de base et Rapport sur les options

PNCC (décembre 1999), Perspectives des émissions du Canada : Mise à jour, Groupe de l'analyse et de la modélisation.

PNCC (mai 2000), Fiche d'information concernant le Processus national sur le changement climatique.

PNCC (août 2000), Présentation des options de la phase 1 proposées par les Tables de concertation.

PNCC (de mai à août 2000), Rapports des séances nationales des intervenants, Rapport final (novembre 2000).

PNCC (octobre 2000), *Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique* (ISBN 1-894686-47-0).

PNCC (octobre 2000), *Recueil de mesures canadiennes : Agir pour contrer le changement climatique*.

NCCP (octobre 2000), *Premier plan national d'activités du Canada concernant les changements climatiques*.

PNCC (novembre 2000), *Une évaluation des conséquences économiques et environnementales pour le Canada du Protocole de Kyoto*, Groupe de l'analyse et de la modélisation.

Gouvernement du Canada

Environnement Canada (octobre 2000), *Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1998*, document final présenté au Secrétariat de la CCNUCC (deux volumes).

Environnement Canada (avril 2001), *Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1998* (deux volumes).

Gouvernement du Canada (avril 1997), *Perspectives énergétiques du Canada : 1996–2020* (avec recueil d'information), Ressources naturelles Canada.

Gouvernement du Canada (avril 1999), *Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1998, Émissions et absorptions et tendances*, Environnement Canada.

Gouvernement du Canada (2000), Budget du 28 février 2000, ministère des Finances.

Gouvernement du Canada (2000), *Politiques et mesures pour combattre le changement climatique*, Agence internationale de l'énergie (IEA/SLT).

Gouvernement du Canada (2000), National Circumstances — Good Practice in Policies and Measures for Combatting Climate Change in the Context of National Circumstances, documents présentés à l'Atelier de la CCNUCC, Copenhague, Danemark, 11-13 avril 2000.

Gouvernement du Canada (octobre 2000), Exposé économique et mise à jour du budget, ministère des Finances.

Gouvernement du Canada (octobre 2000), *Plan d'action 2000 sur le changement climatique* (volet du Premier plan national d'activités concernant les changements climatiques).

Ressources naturelles Canada, Office de l'efficacité énergétique (juillet 2001), *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada de 1990 à 1999 — Mise à jour, indicateurs de la consommation d'énergie, de l'efficacité énergétique et des émissions*, Ottawa.

Documents internationaux

Agence internationale de l'énergie (AIE) (novembre 2000), *Dealing with Climate Change: Policies and Measures in IEA Member Countries*.

Gouvernement du Canada (avril 2001), *Energy and Sustainable Development: Monograph on Energy and Sustainable Development* (monographie n° 14), Neuvième session de la Commission des Nations Unies sur le développement durable (CSD9).

Autre

Mesures volontaires et registre inc., *Rapport annuel 2000 – Le changement climatique au Canada*

Sites Internet

ÉcoGESte
www.menv.gouv.qc.ca/air/changement/ecogeste.htm

Environnement Canada
www.ec.gc.ca

Fédération canadienne des municipalités
www.fcm.ca

Liens avec les sites Web de tous les gouvernements provinciaux et sites non gouvernementaux d'importance
http://www.changementsclimatiques.gc.ca/french/actions/what_are/regional.shtml

Mesures volontaires et registre inc.
www.vcr-mvr.ca

Rapports des Tables de concertation/Groupes de travail : Documents de base et Rapports sur les options
www.nccp.ca

Ressources naturelles Canada
www.rncan.gc.ca

Site Web du gouvernement du Canada sur le changement climatique
www.changementsclimatiques.gc.ca

CHAPITRE 5 Projections des émissions à l'horizon 2020

INTRODUCTION

Le chapitre 5 présente les projections de référence pour les émissions canadiennes de gaz à effet de serre (GES) pendant la période de 2000 à 2020. Les *Perpectives des émissions du Canada : Une mise à jour* (PEC99), publiées en décembre 1999 par le Groupe de l'analyse et de la modélisation (GAM) du Processus national sur le changement climatique du Canada (PNCC), servent de fondement aux analyses du présent chapitre. Les données d'une version précédente de *Perspectives des émissions du Canada* ont de la même manière servi de base à la présentation de l'information sur les émissions de GES pour le Canada en 1997 dans le *Deuxième rapport national sur les changements climatiques*. Après la publication de PEC99, de nouvelles mesures et de nouveaux programmes de réduction des émissions de GES ont été annoncés et des révisions ont été apportées aux données de même qu'aux méthodes. Il a été tenu compte de ces mises à jour dans une version révisée de PEC99 et celles-ci ont été intégrées au présent chapitre (pour des raisons de simplicité, cette version révisée finale de PEC99 sera appelée « Mise à jour révisée » dans le reste du chapitre). Au besoin, l'incidence des nouveaux programmes et des nouvelles méthodes sur les projections est mentionnée expressément.

Les projections portent sur les émissions imputables à la consommation d'énergie, soit environ 80 % du total des émissions, et aux sources non énergétiques, représentant environ 20 % du total. Les estimations relatives aux premières ont été établies, en collaboration avec des organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux, par Ressources naturelles Canada (RNCan), tandis que les émissions des sources non énergétiques ont été estimées de concert avec Environnement Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada. De nombreuses politiques et mesures issues du Premier plan national d'activités du Canada sur le changement climatique (PPNA) en sont actuellement aux toutes premières étapes de planification, de sorte qu'il n'est pas possible d'en prévoir l'incidence probable avec précision [35].

Pour produire les scénarios les plus exacts possibles (données/résultats) applicables à diverses périodes de temps (2010, 2020), un ensemble important de variables — énergie fédérale et provinciale, environnement et politiques connexes — demeure constant. Pour cette raison, les projections relatives aux émissions présentées dans le chapitre ne sont pas des prévisions au sens strict. En effet, il est pris pour hypothèse dans les projections des GES que les politiques fédérales et provinciales dans le domaine de l'énergie et les domaines connexes demeureront les mêmes à long terme. L'avantage de cette façon de procéder est que les données repères établies ne comprennent que les impacts des mesures et des règlements existants qui sont suffisamment avancés pour qu'on puisse en déterminer l'orientation et les conséquences. Les projections ne tiennent compte que des impacts des nouvelles technologies dont on attend la matérialisation dans des conditions économiques normales ou qui sont le résultat de politiques fédérales et provinciales en vigueur. Cette manière d'envisager les projections relatives aux émissions a également été utilisée pour le Deuxième rapport national de 1997.

Un élément crucial des politiques actuelles dont il est tenu compte dans les projections a trait aux répercussions des initiatives fédérales, provinciales et municipales sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement, en particulier celles mises en œuvre dans le cadre du Programme national d'action sur le changement climatique (PNACC) de 1995 et le programme Mesures volontaires et registre inc. (MVR) [36]. MVR, qui peut compter sur une importante participation du secteur privé, joue également un rôle de premier plan dans ces secteurs énergétiques. Toutefois, comme les initiatives fédérales, provinciales et territoriales, dans le cadre du PNACC, ou les récentes propositions de MVR n'ont pas fait l'objet d'un examen à grande échelle, l'incidence des initiatives peut ne pas être

35 Voir le chapitre 4 pour plus de détails sur le PPNA, le Plan d'action 2000, le Programme national d'action sur le changement climatique, Mesures volontaires et registre inc. et les Tables de concertation dont il est question dans le présent chapitre.

36 Au Québec, ce programme est administré par le gouvernement provincial sous le nom de « Programme québécois d'enregistrement des mesures volontaires sur les changements climatiques », autrement appelé « EcoGESte ».

totalement reflétée dans les projections. À noter que pour le Deuxième rapport national, RNCan avait entrepris un examen approfondi de 272 initiatives et de 235 propositions de MVR.

La ligne de démarcation pour la prise en compte dans les projections correspond à certaines politiques et mesures du PNACC et à la pleine incidence du Plan d'action 2000 sur le changement climatique du gouvernement du Canada. Le Plan d'action 2000, dont les objectifs sont semblables aux objectifs communs du PPNA, qui le chapeaute, vise des secteurs clés en investissant 500 millions de dollars pendant la période de 2001 à 2006 dans des mesures ayant pour but de freiner le changement climatique et de réduire les émissions de GES. Ces fonds s'ajoutent aux 625 millions de dollars annoncés dans le budget de février 2000 du gouvernement du Canada pour des activités liées aux changements climatiques. Il est prévu que la mise en œuvre intégrale du Plan d'action 2000, qui, selon les estimations, entraînera des réductions d'émissions de 65 Mt par an pendant la période de 2008 à 2012 visée par l'engagement, pourrait permettre au Canada de refermer le tiers de l'écart qu'il reste à combler pour atteindre les objectifs d'émissions établis dans le Protocole de Kyoto. L'incidence du Plan d'action 2000, de même que des changements plus vastes qui ont été apportés depuis la publication du Deuxième rapport national, est expliquée en détail tout au long du chapitre.

Le reste du chapitre est articulé autour des sections suivantes :

- Le « processus prévisionnel » décrit les hypothèses, les modèles, le contexte des politiques et les processus de consultation utilisés pour établir les projections et compare ces éléments avec ceux signalés dans le Deuxième rapport national de 1997.

- Les « principales révisions apportées aux méthodes et aux hypothèses » font état de l'incidence des changements relatifs aux émissions (données révisées et méthodes modifiées) et des initiatives qui ont été entreprises depuis 1997.

- Les « projections pour les émissions de GES » donnent un aperçu des projections relatives aux émissions de GES dans diverses optiques, comprenant l'incidence des initiatives du PNACC et du Plan d'action 2000, l'importance de « l'écart » par rapport aux objectifs que le Canada s'est fixés à Kyoto et les émissions selon les divers secteurs économiques.

- L'« analyse de sensibilité » détermine dans quelle mesure les résultats sont sensibles aux changements apportés aux principales hypothèses qui sous-tendent les projections, comme les hypothèses relatives aux prix et aux conditions macroéconomiques.

- La section « résumé et conclusions » résume les principales conclusions des projections et laisse entrevoir leur incidence sur les politiques.

- L'annexe résume les principales hypothèses qui sous-tendent le processus prévisionnel et la modélisation en rapport avec les facteurs macroéconomiques et démographiques, les prix de l'énergie et les caractéristiques des politiques actuelles.

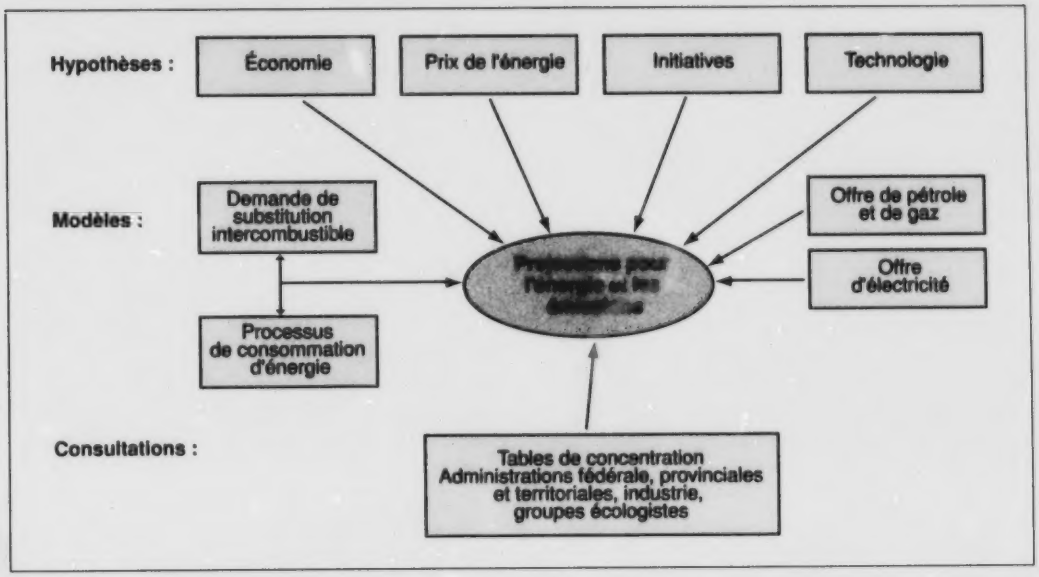
PROCESSUS PRÉVISIONNEL

La section qui suit décrit le processus utilisé dans les PEC99 pour prévoir la demande et l'offre d'énergie ainsi que les émissions qui en découlent. Les principaux éléments de cette structure sont illustrés à la figure 5.1.

Le processus prévisionnel consiste d'abord à définir les principales hypothèses-cadres sur lesquelles les résultats sont fondés : prix de l'énergie, état de l'économie américaine et du marché de l'énergie, rendement macroéconomique et structure démographique du Canada et orientation actuelle des politiques. Les hypothèses sont élaborées par des spécialistes et des experts-conseils du secteur privé ou en collaboration avec eux.

On a ensuite fait appel à une structure de modélisation regroupant les techniques économétriques, de la demande finale d'énergie et des procédés énergétiques pour prévoir l'offre et la demande d'énergie ainsi que les émissions qui y sont associées. La structure de modélisation utilisée pour les projections de la Mise à jour révisée est semblable à celle du Deuxième rapport

Figure 5.1 Le processus prévisionnel



national, sauf qu'on a eu recours à un modèle différent pour prévoir l'offre d'électricité. Le nouveau modèle de prévision de l'offre d'électricité a l'avantage de prendre en compte une plus large gamme d'effets technologiques et de fournir des données sur les solutions les moins coûteuses.

Les résultats préliminaires ont été communiqués aux groupes d'intérêt dans le but d'obtenir leurs commentaires et suggestions. Lorsque les commentaires étaient jugés logiques et compatibles avec les hypothèses-cadres, il en a été tenu compte dans la version finale des projections.

Ces éléments sont expliqués de façon plus détaillée dans l'annexe.

PRINCIPALES RÉVISIONS APPORTÉES AUX MÉTHODES ET AUX HYPOTHÈSES

La section qui suit examine brièvement les révisions apportées à l'inventaire des émissions et aux projections selon le secteur à la lumière des nouvelles informations et méthodes d'analyse (données révisées et méthodes modifiées) qui ont vu le jour depuis la publication du Deuxième rapport national en 1997. Ces révisions ou modifications permettent de mieux cerner les difficultés que devra surmonter le Canada pour atteindre son objectif de Kyoto et combler l'« écart ».

Comme on l'a vu plus haut, la Mise à jour révisée tient compte de l'incidence du Plan d'action 2000. Le tableau 5.1 résume les effets de ces changements sur le calcul des niveaux de référence de l'inventaire de 1990 et des projections estimatives pour 2010. Le niveau de référence de l'inventaire de 1990 augmente de 43 Mt par rapport aux estimations de 1997. L'incidence nette sur les projections pour 2010, liée à la fois aux données et aux méthodes révisées (44 Mt) et aux hypothèses remaniées (57 Mt), correspond à une augmentation nette prévue de 101 Mt par rapport aux chiffres présentés dans le Deuxième rapport national de 1997.

Incidence des données révisées et des méthodes modifiées

Depuis le Deuxième rapport national de 1997, trois grandes révisions ont été apportées aux estimations historiques des émissions de GES du Canada (voir le chapitre 3 pour le détail de ces révisions). En conséquence de ces révisions, le niveau de référence de l'inventaire de 1990 est

Tableau 5.1 Émissions de GES : Niveau de référence de 1990 et projections pour 2010

Secteur	Origine du changement	Émissions (Mt) 1990	2010
	Deuxième rapport national	**178**	**206**
Secteur de l'énergie	Révisions des données et des méthodes	+1	
	Modifications des hypothèses		+9
Production d'électricité et Industrie des combustibles fossiles	Révisions des données et des méthodes	-9	+5
	Modifications des hypothèses		+23
	Mise à jour révisée	**170**	**243**
Industrie	**Deuxième rapport national**	**119**	**135**
	Révisions des données et des méthodes	+18	+10
	Modifications des hypothèses		+3
	Mise à jour révisée	**137**	**148**
Bâtiment	**Deuxième rapport national**	**70**	**71**
Secteurs résidentiel et agricole	Révisions des données et des méthodes	+2	+2
	Modifications des hypothèses		+4
Secteurs commercial et de l'administration publique	Révisions des données et des méthodes		
	Modifications des hypothèses		+1
	Mise à jour révisée	**72**	**78**
Transports	**Deuxième rapport national**	**149**	**188**
	Révisions des données et des méthodes	-3	-11
	Modifications des hypothèses		+17
	Mise à jour révisée	**146**	**194**
Agriculture (secteur non énergétique)	**Deuxième rapport national**	**30**	**38**
	Révisions des données et des méthodes	+29	+34
	Modifications des hypothèses		
	Mise à jour révisée	**59**	**72**
Autres	**Deuxième rapport national**	**19**	**31**
	Révisions des données et des méthodes	+4	+3
	Modifications des hypothèses		
	Mise à jour révisée	**23**	**34**
Total	**Deuxième rapport national**	**564**	**669**
	Révisions des données et des méthodes	+43	+44
	Modifications des hypothèses		+57
	Plan d'action 2000		-65
	Mise à jour révisée	**607**	**705**

rajusté à la hausse et porté à 607 Mt, soit 8 % ou 43 Mt de plus que le niveau initial. Une grande partie de cette augmentation est due à des changements apportés aux méthodes d'estimation des émissions d'oxyde nitreux (N_2O) attribuables aux activités agricoles (29 Mt) et des émissions de méthane provenant de la combustion de bois de chauffage résidentiel (2 Mt) et de l'élimination

des déchets (4 Mt). Les nouvelles méthodes ont permis de réduire de 9 Mt les émissions de la production de combustibles fossiles et de 3 Mt celles des transports. Les autres modifications sectorielles s'expliquent par les données révisées.

L'incidence des données révisées et des méthodes modifiées n'est pas toujours proportionnelle aux niveaux publiés antérieurement, pas plus qu'elle n'est linéaire. Comme le montre le tableau 5.1, certaines révisions des projections qui aboutissent à des émissions plus faibles en 1990 donnent lieu à des émissions plus élevées en 2010 (transports et industrie des combustibles fossiles), tandis que certaines révisions ayant abouti à des émissions considérablement plus élevées en 1990 ont un plus faible impact en 2010 (secteur industriel). En 2010, l'incidence totale des données révisées et des méthodes modifiées devrait se chiffrer à 44 Mt.

Incidence des changements apportés aux hypothèses

La modification des hypothèses qui sous-tendent les projections devrait avoir pour effet d'accroître de 57 Mt les émissions globales de GES en 2010, par comparaison au rapport précédent. Les paragraphes qui suivent décrivent les principaux changements sectoriels qui en résultent.

Production d'électricité

Les émissions dues à la production d'électricité en 2010 ont été révisées à la hausse et augmentent de quelque 9 Mt. Cette hausse des émissions prévues s'explique par les facteurs de contrepoids décrits ci-après.

- Les hypothèses relatives à une situation macroéconomique plus vigoureuse, de même que les révisions à la composition des combustibles utilisés dans diverses industries, ont pour effet d'accroître de 45 TWh (environ 7 %) les prévisions concernant la demande d'électricité en 2010.

- La mise en service de centrales au charbon plus efficaces, la préférence accordée au gaz naturel pour alimenter les nouvelles centrales et le remplacement des centrales mises hors service ont pour effet de réduire les émissions de 14 Mt, par comparaison aux chiffres publiés jusque-là.

- Enfin, l'hypothèse voulant qu'une centrale nucléaire de l'Ontario ne soit pas restaurée, contrairement à ce qui avait été postulé dans le Deuxième rapport national, a pour effet d'accroître les émissions de 4 Mt.

Industrie des combustibles fossiles

Ce secteur, pour l'essentiel, comprend l'extraction, la production et le transport (pipelines) du pétrole, du gaz naturel et du charbon. Depuis la publication du Deuxième rapport national, on a accompli beaucoup de progrès dans l'industrie pétrolière et gazière. De nouveaux pipelines et des prolongements de pipeline ont été approuvés, d'importantes mises en valeur de sables bitumineux ont été annoncées et les cours du pétrole ont fluctué considérablement. Ces événements et plusieurs modifications des méthodes (comme les facteurs révisés d'émissions de GES et les nouveaux profils de production de pétrole et de gaz) devraient avoir pour effet d'accroître de 23 Mt les émissions de GES en 2010.

Secteur industriel

Le secteur industriel comprend toutes les industries manufacturières, la foresterie, la construction et l'exploitation minière, à l'exclusion du secteur pétrolier et gazier[37]. De nombreux facteurs compensateurs sont intervenus pour faire grimper les émissions de 3 Mt en 2010. Les changements qui ont la plus grande incidence sur l'augmentation des émissions sont les hypothèses d'une situation économique plus vigoureuse pour le ciment (1,6 Mt) et la sidérurgie (1,2 Mt). La modification qui fait baisser le plus les émissions est liée à un usage réduit d'hexafluorure de soufre (SF_6) dans les opérations de fusion et de raffinage (1,5 Mt).

Secteur résidentiel

En raison des hypothèses concernant l'expansion des activités économiques et la révision de l'échéancier pour la mise à jour des normes en matière d'efficacité énergétique des équipements de chauffage des locaux et l'adoption du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments par toutes

37 Les émissions causées par les utilisations non combustibles de l'énergie (matières premières, asphalte, etc.) et par l'utilisation de combustibles dans le raffinage du pétrole sont prises en compte dans le secteur industriel. Les émissions imputables à la production pétrolière et gazière du secteur minier sont exclues du secteur industriel et intégrées à la catégorie des industries de combustibles fossiles.

les provinces et municipalités, les émissions du secteur résidentiel sont révisées à la hausse, atteignant de 4 Mt en 2010.

Secteur commercial
Ce secteur comprend les immeubles commerciaux et institutionnels, dont les bureaux, les établissements de vente au détail, les écoles et les hôpitaux. De nombreux facteurs compensateurs se combinent pour donner des émissions de 1 Mt de plus en 2010. Les facteurs qui devraient accroître les émissions de ce secteur sont notamment l'expansion des activités économiques (2 Mt) et la non-adoption du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (1 Mt). Les facteurs suivants devraient en revanche réduire les émissions : accroissement de l'efficacité énergétique attribuable au Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux et au programme Innovateurs énergétiques Plus, mis en place en 1998 (1 Mt), ainsi qu'à la modernisation accélérée des bâtiments (1 Mt).

Transports
Les modifications des hypothèses concernant la croissance économique, la demande de carburant diesel, l'efficacité des convertisseurs catalytiques, le rendement des combustibles et le recours à des combustibles de substitution font augmenter de 17 Mt les émissions de GES en 2010.

PROJECTIONS RELATIVES AUX ÉMISSIONS DE GES

Incidence du Plan d'action 2000

Les paragraphes qui suivent passent en revue les répercussions sectorielles du Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique, annoncé en octobre 2000. Le Plan porte sur la réduction des émissions de GES et prépare le terrain à de nouvelles mesures d'atténuation. Il est grandement inspiré des résultats des consultations et des travaux d'analyse [38] mis en train par les premiers ministres du Canada (le Premier ministre et les 13 leaders provinciaux et territoriaux) dans le but d'en arriver à « une compréhension approfondie de l'impact, des coûts et des bénéfices de la mise en œuvre du Protocole de Kyoto et des diverses options qui s'offrent au Canada ». La figure 5.2 présente la part en pourcentage brut attribuée à chaque secteur pour la réalisation des réductions de 65 Mt par an que prévoit le Plan d'action 2000 pendant la période visée par l'engagement, soit 2008–2012.

Énergie
Ce secteur englobe la production d'électricité et la production pétrolière et gazière. Les mesures prévues dans le Plan d'action 2000 comprennent le captage du dioxyde de carbone (CO_2) et son stockage dans les formations géologiques, l'efficacité énergétique, le recours aux énergies renouvelables émergentes, les accords et les conventions conclus avec le secteur de l'électricité, la réduction des obstacles au commerce et la transmission d'électricité entre les provinces, de même que l'information des consommateurs.

Secteur industriel
Les mesures annoncées dans le Plan d'action 2000 comprennent les économies d'énergie, l'analyse comparative des industries, un programme de stimulants pour les bâtiments industriels et des technologies d'énergie renouvelable.

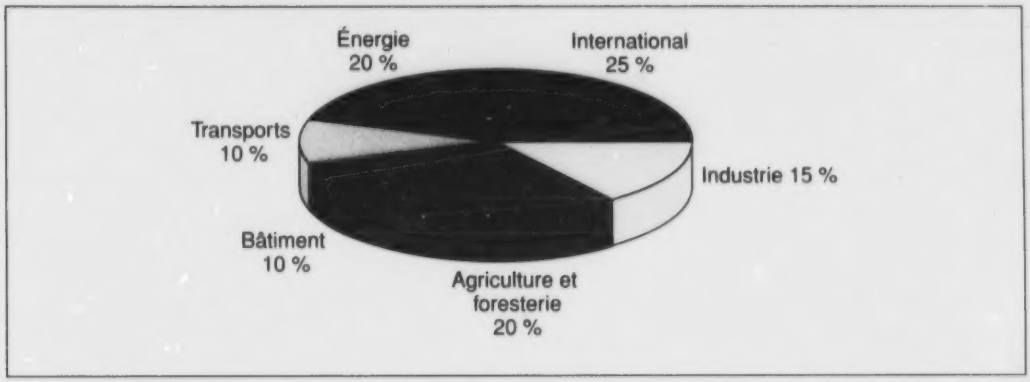
Bâtiment
Ce secteur englobe les bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels. Le Plan d'action 2000 précise quatre mesures : modernisation des installations dans le secteur commercial, normes R-2000 pour les bâtiments résidentiels, normes applicables aux équipements et aux appareils ménagers et codes de l'énergie.

Transports
Le Plan d'action 2000 cible des programmes dans des domaines comme le rendement des combustibles, les nouveaux carburants, les véhicules à pile à combustible, le transport des marchandises et les transports en commun.

Agriculture et foresterie
Les mesures annoncées dans le Plan d'action 2000 portent sur la gestion des nutriments, la

38 Un grand nombre de mesures et d'actions ont été prises dans ce cadre pour réduire les émissions de GES. Quelque 106 « options génériques » ont été choisies pour permettre une évaluation de leur impact global. On trouvera les résultats de cette évaluation dans *Une évaluation des conséquences économiques et environnementales pour le Canada du Protocole de Kyoto*, publié par le GAM en novembre 2000. Ce rapport peut être consulté sur le site Web du PNCC (www.nccp.ca/NCCP/pdf_f/AMG_finalreport_fr.pdf).

Figure 5.2 Participations sectorielles à la réduction des émissions selon le Plan d'action 2000



gestion du bétail, la gestion des sols, le boisement et les plantations brise-vent. On s'attend à ce que ces mesures permettent un épandage plus efficace des engrais, une plus grande séquestration du carbone dans les prairies et pâturages et un recours plus généralisé aux pratiques aratoires antiérosives.

Mécanismes internationaux

Les initiatives sont axées ici sur les projets du Mécanisme de développement propre/Mise en application connexe (MDP/MAC)dans d'autres pays et la commercialisation de la technologie. Sous le régime du Protocole de Kyoto, les réductions liées à ce mécanisme pourraient aider le Canada à respecter son engagement de Kyoto.

Impact des initiatives du PNACC

Comme nous le mentionnons dans l'introduction, la Mise à jour révisée tient compte des estimations de l'incidence des initiatives fédérales, provinciales et municipales, dont le programme MVR, lancé dans la foulée du PNACC de 1995. La Mise à jour révisée fait état des principaux changements et événements qui sont intervenus depuis le dernier Rapport national. Signalons un échéancier révisé pour certains règlements, de nouvelles activités de programme du gouvernement fédéral inaugurées en 1998 (Innovateurs Plus, ÉnerGuide pour les maisons, Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux, Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables), l'incidence du Plan d'action 2000 et les engagements des producteurs de magnésium à l'égard de l'élimination de l'hexafluorure de soufre.

Le tableau 5.2 présente les initiatives du PNACC et leur incidence sur les émissions pour 2000, 2010 et 2020. La première ligne montre le niveau d'émissions qui aurait été prévu en l'absence de ces initiatives. La section suivante précise l'incidence des initiatives sur les émissions selon le secteur. Parmi les diverses initiatives, celles du secteur non énergétique — réduction de l'oxyde nitreux chez les producteurs d'acide adipique et élimination de l'hexafluorure de soufre par les producteurs de magnésium — ont un important effet immédiat. Par contraste l'incidence des initiatives dans le secteur de la production de combustibles fossiles et le secteur de l'utilisation finale s'accroît considérablement avec le temps étant donné qu'il faut compter avec le renouvellement des biens d'équipement.

Globalement, les initiatives du PNACC donnent lieu à des réductions estimatives des émissions de 35 Mt en 2000, de 60 Mt en 2010 et d'environ 100 Mt en 2020.

Le reste de la section examine plusieurs dimensions des estimations totales de GES, dont les suivantes :

- ampleur de « l'écart » — soit la difference, en 2010, entre l'objectif de Kyoto et les chiffres de la Mise à jour révisée;
- distribution des projections relatives aux GES selon le gaz, le combustible, le secteur et la province;

Tableau 5.2 Incidences des initiatives du PNACC

	Émissions (Mt d'éq. CO_2)		
	2000	2010	2020
Niveau des émissions avant les initiatives	740	830	952
Incidence des initiatives (réduction)			
- Utilisation finale	12	3	10
- Production d'électricité	3	3	3
- Production de combustibles fossiles	10	19	24
- Sources non énergétiques	10	12	13
Incidence totale des initiatives	35	60	101
Niveau des émissions après les initiatives	705	770	851
Initiatives en pourcentage du niveau antérieur aux initiatives	4,8	7,2	10,6

- sensibilité de l'estimation de « l'écart » à toute modification des variables sous-jacentes, telles que les cours mondiaux du pétrole et la croissance économique.

L'écart de Kyoto

La figure 5.3 présente la tendance globale prévue pour les émissions canadiennes de GES entre 1990 et la fin de la deuxième décennie du nouveau siècle, compte tenu des effets prévus du Plan d'action 2000. Elle donne une estimation de l'ampleur du défi de Kyoto, exprimée d'après l'écart existant entre les chiffres de la Mise à jour révisée et l'objectif du Canada aux termes du Protocole (6 % sous les niveaux de 1990, en moyenne, pendant la période de 2008 à 2012) [39].

Comme on peut le voir, le niveau rajusté des émissions de GES pour 1990 est estimé à 607 Mt d'éq. CO_2; par conséquent, l'objectif de Kyoto du Canada [40] pour 2010 est porté à 571 Mt. Les projections, tenant compte des activités du PNACC uniquement, indiquent que, d'ici 2010, les émissions de GES du Canada passeraient à 770 Mt (voir la figure 5.3). Pour réaliser cet objectif, dans ce scénario, les émissions en 2010 devraient faire l'objet d'une réduction de 199 Mt, ou 26 %. Ce chiffre est à comparer avec un écart de 21 % présenté dans le Deuxième rapport national. Si l'on ajoute les réductions d'émissions de GES issues du Plan d'action 2000, les émissions de GES du Canada en 2010 se trouvent ramenées à 705 Mt. D'après ces projections mises à jour, l'écart de Kyoto du Canada passerait de 199 Mt à 134 Mt (pour un écart de 19 %), soit une différence ou une amélioration nette de 65 Mt.

Comme le montre la figure 5.4, tous les ordres de gouvernement ont mis en place des actions importantes en vue de réduire les émissions de GES. Si l'on fait abstraction des effets cumulatifs du Plan d'action 2000 et du PNACC, les émissions canadiennes de GES, en 2010, atteindraient 830 Mt. Selon ce scénario, le Canada se trouverait aux prises avec un écart de 259 Mt par rapport à l'objectif de Kyoto.

Comme on le signale dans l'introduction du présent chapitre, au moment d'écrire ces lignes, l'incidence globale des politiques et des mesures du PPNA sur la réduction des émissions de GES ne peut encore être évaluée. En outre, la participation potentielle globale des puits et des sources aux termes des articles 3.3 du Protocole de Kyoto (reboisement, boisement et déboisement) et 3.4 (activités forestières additionnelles et sols agricoles) n'a pas été prise en compte dans le calcul de l'écart de Kyoto. La raison en est que l'on ne sait pas encore très bien, au moment d'écrire ces lignes, comment ces diverses activités seront définies et comptabilisées dans le cadre du Protocole de Kyoto. Les seules mesures additionnelles qui ont été prises en compte en rapport avec les puits qui ont trait à l'incidence du Plan d'action 2000.

---

39 Le Protocole de Kyoto régit six GES : dioxyde de carbone, (CO_2), méthane (CH_4), oxyde nitreux (N_2O), hydrofluorocarbones (HFC), perfluorocarbones (PFC) et hexafluorure de soufre (SF_6). L'objectif global est établi en utilisant l'équivalent en dioxyde de carbone de chaque GES. Pour les trois GES de synthèse – HFC, PFC et SF_6 – les pays peuvent avoir recours à 1990 ou à 1995 comme année de référence, selon ce qui est le plus avantageux. D'après les données sur ces émissions, le Canada prendra 1990 comme année de référence.

40 L'objectif de Kyoto se rapporte à la moyenne des cinq années visées par l'engagement, soit 2008-2012.

Figure 5.3 Mise à jour révisée : Total des émissions de GES et écart par rapport à l'objectif de Kyoto

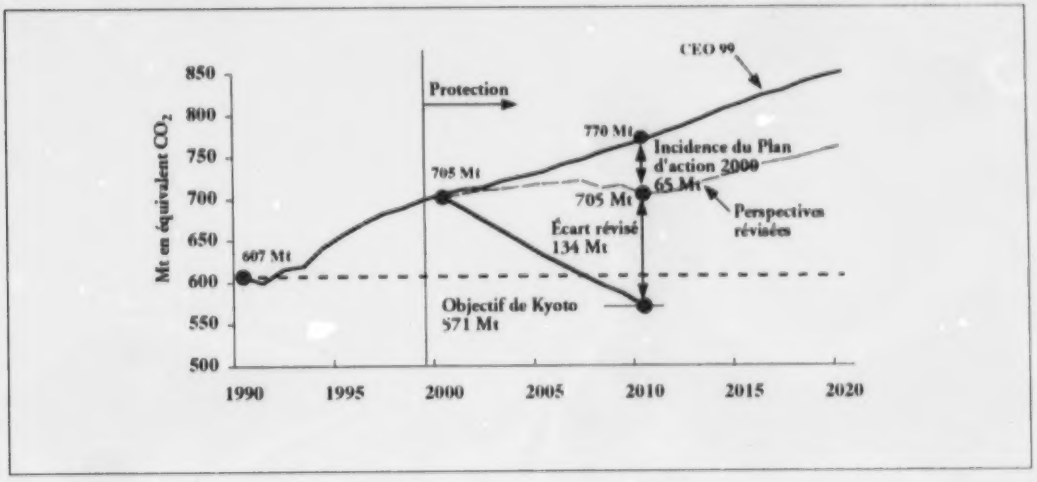


Figure 5.4 Objectif de Kyoto : Incidence des plans gouvernementaux

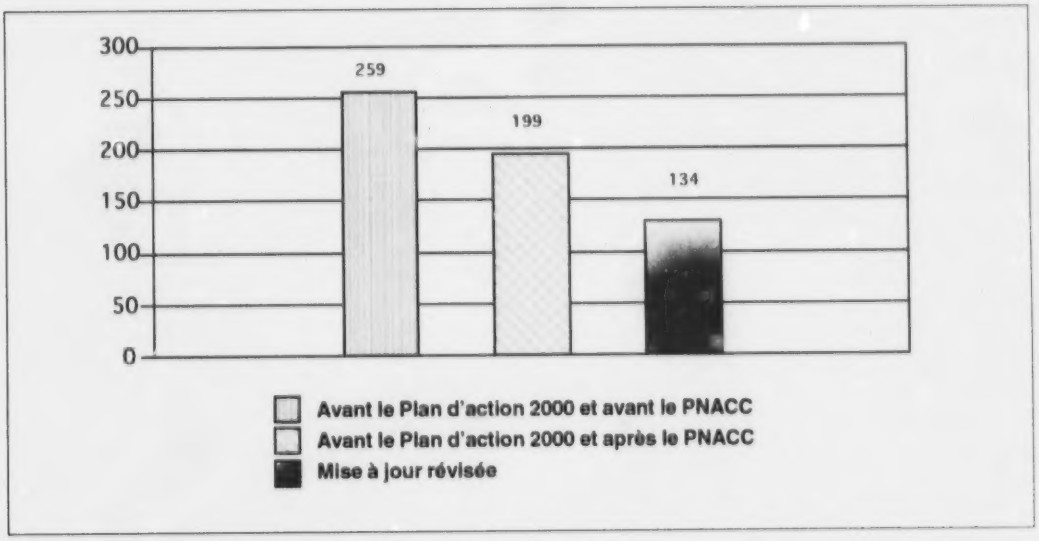


Tableau 5.3 Émissions de GES selon le gaz, 1990–2020

	Émissions (Mt d'éq.CO_2)							
	1990	1995	1999	2000	2005	2010	2015	2020
Dioxyde de carbone	472	501	546	548	571	599	636	666
Méthane	73	88	90	90	90	92	96	99
Oxyde nitreux	53	61	54	58	60	64	64	66
Hexafluorure de soufre	3	2	2	1	1	1	1	1
Perfluorocarbures (PFC)	6	6	6	6	6	6	6	6
Hydrofluorocarbones (HFC)	0	1	1	2	4	7	11	14
Total	**607**	**659**	**699**	**705**	**732**	**770**	**814**	**851**
Incidence du Plan d'action 2000	-	-	-	-	-29	-65	-77	-87
Total des émissions révisées	**607**	**659**	**699**	**705**	**703**	**705**	**737**	**764**

Remarque : Les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des composantes pour des raisons d'arrondissement.

Émissions selon le gaz

Le tableau 5.3 donne une idée des tendances à long terme prévues pour les émissions de GES selon le gaz. Pour 2010, le niveau des émissions de dioxyde de carbone est estimé à 127 Mt (27 %) de plus qu'en 1990. Pour 2020, on s'attend à ce qu'il dépasse de 194 Mt (41 %) le niveau de 1990. En raison de la position dominante du dioxyde de carbone dans le total des émissions de GES, son augmentation représente quelque 80 % de la hausse des émissions entre 1990 et 2010.

Les émissions de méthane se conforment pour l'essentiel à la tendance générale à la hausse. Les émissions d'oxyde nitreux baissent après 1995 et demeurent essentiellement au niveau de 1995 jusqu'en 2020. Cette tendance est le résultat de deux innovations compensatrices. La première, c'est que DuPont a installé une technologie de contrôle des émissions en 1997 dans son usine d'acide adipique de Maitland, en Ontario, qui élimine quelque 10 Mt d'éq. CO_2 d'émissions d'oxyde nitreux. La deuxième, c'est que l'utilisation d'engrais azoté en agriculture continue de progresser avec le temps.

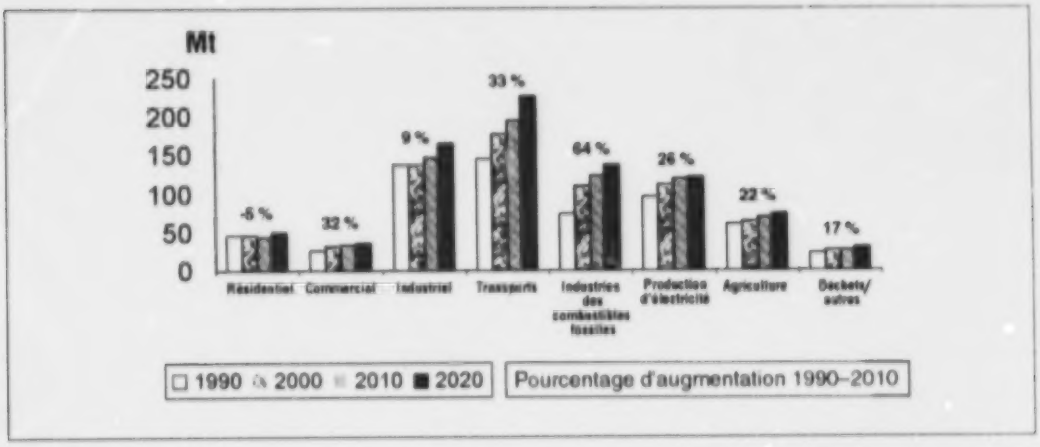
Les autres sources comprennent les substituts du chlorofluorocarbures (CFC) (soit les HFC, les PFC et l'hexafluorure de soufre). L'utilisation de l'hexafluorure de soufre dans le moulage du magnésium sera réduite graduellement, puis éliminée en 2005. Les autres émissions d'hexafluorure de soufre (environ 0,5 Mt) proviennent d'autres applications de ce gaz. Les émissions de HFC, qui n'existaient pas en 1990, devraient augmenter de façon appréciable par rapport aux quantités limitées d'aujourd'hui, tandis que les émissions de PFC, qui sont pour l'essentiel un sous-produit des alumineries, devraient demeurer constantes pendant toute la période.

Émissions selon le secteur

La présente section examine les tendances des émissions de GES selon le secteur, en s'attachant surtout aux principaux responsables — transports, industrie, production de combustibles fossiles et production d'électricité.

La figure 5.5 donne un aperçu des émissions directes de GES selon le secteur, sans tenir compte des effets du Plan d'action 2000. En ce qui a trait à l'industrie des combustibles fossiles, qui est la plus grande responsable de la croissance des émissions, on s'attend à ce que les émissions augmentent de quelque 64 % entre 1990 et 2010. Cette hausse témoigne pour l'essentiel d'une exploitation accrue des sables bitumineux et de l'expansion des exportations de gaz naturel vers les États-Unis que l'on prévoit pour cette période. Les émissions de ce secteur ont crû rapidement de 1990 à 2000. À partir de 2000, les émissions devraient continuer de s'accroître, mais à un rythme plus lent. Cette tendance est liée à une plus grande efficacité des initiatives visant à limiter les émissions de dioxyde de carbone et les fuites de méthane dans l'industrie pétrolière et gazière, dans un contexte de hausse considérable de la production. On prévoit que la production de pétrole brut au Canada s'accroîtra d'environ 24 % entre 2000

Figure 5.5 Émissions de GES selon le secteur, 1990–2020



et 2010, puis de 13 % jusqu'en 2020. Les exportations devraient progresser d'environ 30 % au cours de la même période, augmentant encore quelque peu jusqu'en 2020. Selon les projections, la consommation de pétrole brut canadien grimpera d'environ 25 % entre 2000 et 2020.

La production de gaz naturel au Canada devrait augmenter d'environ 20 % entre 2000 et 2010 (passant de 168 milliards de mètres cubes par an à un niveau estimatif de 200 milliards), puis atteindre environ 224 milliards de mètres cubes par an en 2020. On prévoit que la consommation annuelle de gaz naturel canadien passera de 79 milliards de mètres cubes en l'an 2000 à 94 milliards de mètres cubes en 2010, puis à 117 milliards de mètres cubes en 2020.

L'augmentation des émissions qui est prévue dans le secteur des transports — quelque 33 % entre 1990 et 2010 — suit de près l'expansion des services de voyages et de transport des marchandises, mais l'élément de service hors route lié aux activités d'exploitation du pétrole, du gaz naturel et du charbon a aussi un rôle à jouer. La hausse des émissions du secteur industriel n'est pas à négliger non plus, même si le rythme est quelque peu plus lent grâce, principalement, à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la réduction de certaines émissions de procédés (p. ex., oxyde nitreux dégagé par la fabrication d'acide adipique et hexafluorure de soufre émis par la fusion du magnésium). Le secteur résidentiel enregistre une légère diminution, tandis que le secteur commercial fait grimper de 32 % les émissions. Le léger recul dans le secteur résidentiel est étroitement lié à l'incidence de la réglementation de l'efficacité énergétique des bâtiments, des systèmes de chauffage et des autres équipements consommateurs d'énergie.

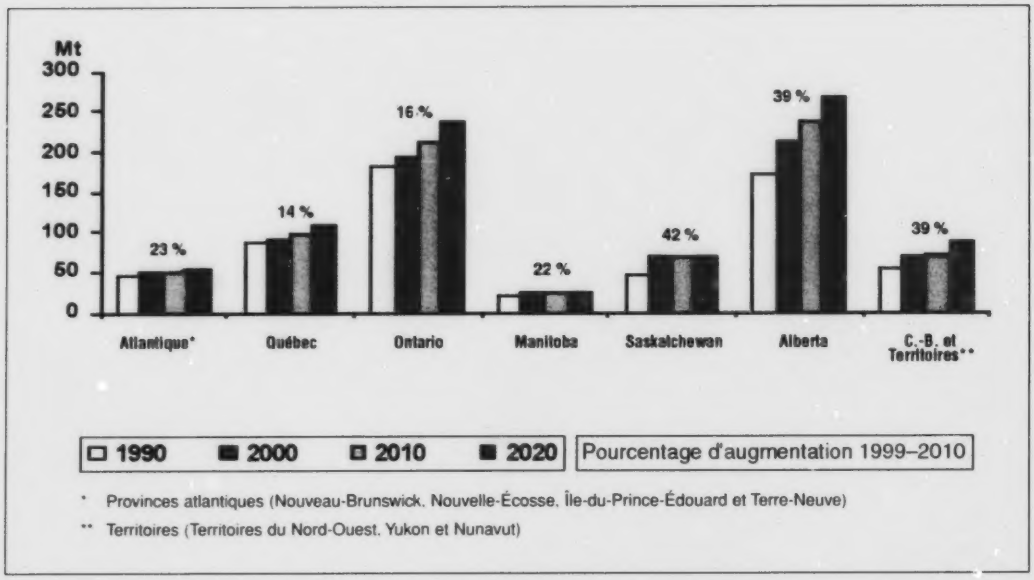
En ce qui a trait à la production d'électricité, les émissions selon la Mise à jour révisée augmenteront rapidement entre 1990 et 2010. Après 2010, toutefois, les taux de croissance diminueront alors que les centrales au charbon, arrivant au terme de leur vie utile, seront mises hors service et remplacées, selon les prévisions, par des centrales au gaz naturel ou au charbon à haut rendement énergétique.

Les émissions dues à l'agriculture (non énergétiques) progresseront, selon les prévisions, d'environ 22 % entre 1990 et 2010. Les émissions provenant des déchets et des substituts des CFC devraient pour leur part grimper de quelque 17 %. Le principal facteur de cette hausse est l'utilisation accrue des HFC pour remplacer les CFC.

Émissions selon la province

La figure 5.6 illustre la hausse des émissions à long terme selon la province ou le territoire. La tendance de l'augmentation des émissions varie d'une province à l'autre, reflétant pour l'essentiel la distribution des réserves énergétiques et la production d'énergie, les

Figure 5.6 Émissions de GES selon la province, 1990–2020



activités manufacturières et les densités de population.

Les faits saillants de la progression des émissions dans les provinces et les territoires se résument comme suit :

- Entre 1990 et 2010, ce sont les provinces de la Colombie-Britannique[41], de l'Alberta et de la Saskatchewan qui devraient connaître les plus fortes augmentations, de l'ordre de 39 %. Par contraste, les émissions du Québec devraient se limiter à seulement 14 %.

- Entre 1990 et 2010, les émissions de la région atlantique grimperont, selon les prévisions, de 23 %. Terre-Neuve enregistrera la plus forte augmentation, en raison d'une plus grande activité économique liée à des projets comme Hibernia et Terra Nova.

Analyse de sensibilité

Les projections de référence ne sont qu'un scénario possible parmi les nombreuses évolutions que pourrait connaître l'avenir. Tout changement apporté à l'une des principales hypothèses entraîne des résultats différents pour la demande et l'offre d'énergie et les émissions de GES. La section qui suit passe en revue les conséquences, du point de vue de l'écart de Kyoto, de l'évolution des cours mondiaux du pétrole, de la hausse et de la baisse de la croissance économique et d'un recul accru du taux d'intensité carbonique (voir la figure 5.7).

Baisse des cours mondiaux du pétrole

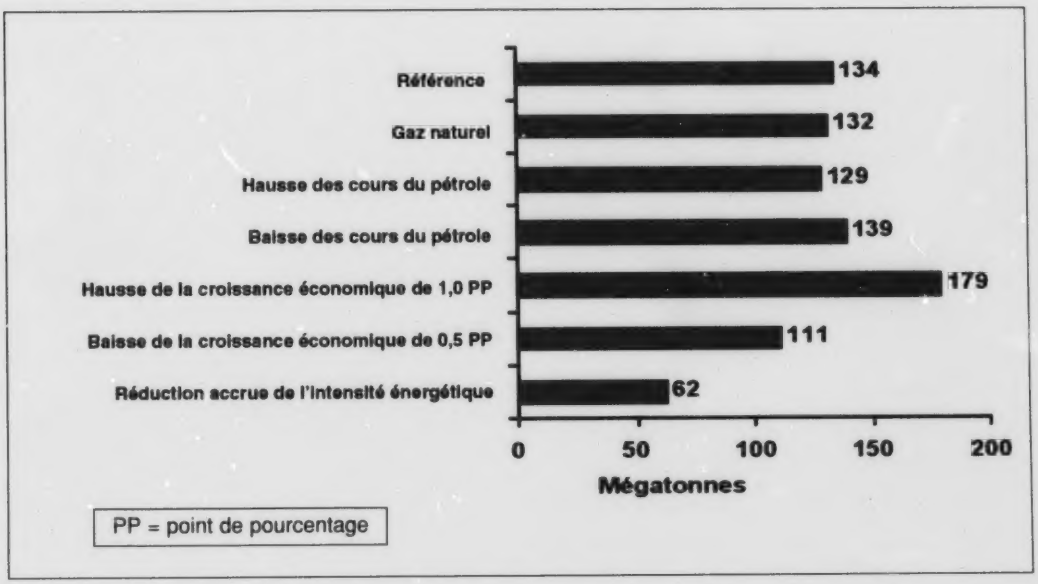
Selon le scénario des prix les plus bas, on part de l'hypothèse que les cours mondiaux du pétrole chutent et demeurent à 5 $ (en dollars US de 2000) le baril en dessous du niveau de référence pendant toute la période visée par les prévisions.

Lorsque les cours mondiaux du pétrole se maintiennent à des niveaux peu élevés, il s'ensuit une réduction de la production de pétrole brut et une augmentation de la demande de produits pétroliers. Ces variations de la demande et de l'offre ont des effets opposés sur les émissions de GES.

Une plus grande consommation d'énergie provoque un accroissement de 20 Mt des émissions de GES en 2010. Du côté de l'offre,

41 Les projections relatives aux émissions des territoires sont imputées à la Colombie-Britannique.

Figure 5.7 Analyse de sensibilité : Modifications prévues de l'« écart »



toutefois, la chute des cours du pétrole à 17 $US le baril a une incidence négative sur les projets d'exploitation et sur la trésorerie de l'industrie, ce qui se répercute sur la production de pétrole. Par conséquent, les émissions du secteur pétrolier et gazier d'amont diminueraient de 15 Mt. Le résultat net d'un effondrement des cours du pétrole correspondrait donc à un accroissement de 5 Mt de l'écart.

Hausse des cours mondiaux du pétrole

Selon ce scénario, on part du postulat que les cours mondiaux du pétrole grimpent à environ 27 $US (soit un cours semblable à celui qui existe actuellement) et se stabilisent à 5 $US le baril au-dessus du niveau de référence pendant toute la période prévisionnelle. Comme pour le scénario des cours déprimés, la variation des prix a des effets opposés sur la demande et l'offre d'énergie. La demande de produits pétroliers se trouve réduite par la montée des prix tandis que la production de pétrole brut bénéficie d'un effet favorable. La baisse de la consommation d'énergie a pour effet de réduire de 20 Mt les émissions de GES en 2010 par rapport aux niveaux de référence. La vigueur des cours du pétrole devrait favoriser la mise en route de la plupart des projets de sables bitumineux de synthèse et accroître la production de bitume et la production traditionnelle. Ainsi, les émissions augmenteraient de 15 Mt. L'effet net des cours du pétrole élevés, par conséquent, équivaudrait à une diminution de 5 Mt de l'écart.

Hausse des prix du gaz naturel

Dans cette simulation, on évalue l'impact de la hausse des prix du gaz naturel sur l'écart. Les prix du gaz naturel canadien sont fixés, selon cette l'hypothèse, à 50 % de plus que les données de référence. On postule également pour ce scénario que les coûts de production et de transformation du gaz naturel s'accroissent de 50 %.

L'augmentation des prix du gaz naturel provoque une réduction de la consommation de gaz naturel et une plus grande consommation de pétrole et de charbon. L'incidence sur la production de gaz naturel est considérée comme négligeable du fait que les excédents seraient exportés aux États-Unis. L'effet total sur les émissions de GES en 2010 serait, selon cette hypothèse, très limité. Une plus faible consommation de gaz naturel réduirait les émissions de 13 Mt alors qu'une plus forte

consommation de pétrole et de charbon ferait grimper les émissions de 8 Mt et de 3 Mt, respectivement.

Ralentissement de la croissance économique

Dans le scénario d'une croissance économique ralentie, on postule un taux de croissance généralisé de 0,5 point de pourcentage sous les données de référence[42]. Par conséquent, l'économie serait de 5,5 % moins vigoureuse en 2010. Cela représente une vision pessimiste des perspectives à long terme de croissance économique, malgré les incertitudes de 2001, étant donné que le produit intérieur brut (PIB) a crû de 4,5 % en 1999 et d'un pourcentage encore plus élevé en 2000, selon les prévisions.

La demande d'énergie serait inférieure de 4 % environ en 2010 selon ce scénario. La baisse de la demande d'énergie provoquerait une réduction de 23 Mt des émissions de GES en 2010 par rapport aux niveaux de référence.

Accélération de la croissance économique

Selon ce scénario, on prend pour hypothèse que le PIB croît de 3,3 % par an, en moyenne, durant la période de 2000 à 2010, au lieu des 2,3 % des projections de référence. Cette amélioration de la performance se traduit par une production économique qui s'élève à quelque 11,5 % de plus en 2010 que les niveaux de référence. Stimulées par une plus forte croissance économique, les émissions en 2010 atteignent 45 Mt, élargissant l'écart d'environ 35 % de plus par rapport aux niveaux de référence.

Réduction accrue de l'intensité carbonique

L'intensité de carbone, qui est le total des émissions de GES divisé par le PIB, est un aspect fondamental des tendances relatives aux émissions. Selon le scénario de référence, l'intensité carbonique décroît à un taux annuel de 2,2 % entre 2000 et 2010. Une réduction accrue de 50 % de l'intensité carbonique dans l'ensemble de l'économie aurait pour effet de ramener l'écart à 62 Mt en 2010, le Canada se trouvant alors à mi-chemin de l'objectif de Kyoto. Il faudrait doubler les taux de réduction de l'intensité carbonique pour atteindre l'objectif de Kyoto.

CONCLUSION

Nous avons dans ce chapitre pris appui sur la Mise à jour révisée (fondée sur les PEC99) des émissions canadiennes de GES pour rajuster les estimations publiées en 1997 dans le Deuxième rapport national. La Mise à jour révisée apporte des rajustements aux données de l'année de référence du Canada, soit 1990, et aux projections pour 2010 d'après l'incidence des activités et des événements les plus récents, les modifications des hypothèses et l'application de nouvelles méthodologies.

- Les niveaux d'émissions canadiennes de GES pour 1990 sont rajustés et établis à 607 Mt, pour une augmentation de 43 Mt, et le rajustement à la hausse qui en résulte pour l'objectif canadien de Kyoto est porté à 571 Mt (ce qui représente une réduction de 6 % par rapport aux niveaux de 1990).

- Les projections mises à jour indiquent que les émissions canadiennes de GES pourraient être supérieures de 101 Mt en 2010 à celles présentées dans le Deuxième rapport national. En l'absence du Plan d'action 2000, l'ampleur de l'écart de Kyoto prévu aurait été de 199 Mt (soit 60 Mt de plus que les chiffres publiés dans le Deuxième rapport national). Toutefois, sous l'effet du Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada et de son objectif de réduction des émissions annuelles de GES, qui est fixé à 65 Mt, on prévoit que l'écart du Canada par rapport à l'objectif de Kyoto en 2010 s'établira à 134 Mt ou 19 %.

Nous avons également examiné dans le chapitre l'accroissement des émissions selon plusieurs optiques. La principale conclusion qui s'en dégage est que la réalisation de l'objectif de Kyoto représente un défi de taille. Une réduction de 19 % des émissions implique une réduction importante de la consommation de combustibles

42 Pour tenir compte de cette faible croissance, on suppose une productivité de la main-d'œuvre qui augmente à un rythme moindre de 0,5 % par an. Il s'ensuit une baisse correspondante du revenu personnel réel disponible en raison du déclin des taux salariaux réels compensant des gains de productivité réduits. Un scénario de croissance économique nettement plus faible (p. ex., 1 % de moins par an) nécessiterait des modifications des hypothèses concernant les tendances démographiques, les marchés du travail, les changements structurels dans la production économique, etc.

fossiles. L'écart correspond à peu près à la totalité des émissions du secteur industriel en 2010. En outre, l'analyse des causes immédiates des émissions de GES montre que pour accomplir cet exploit par les seuls moyens d'action nationaux, il faudrait une importante réduction de l'intensité carbonique.

Les résultats témoignent également de variations régionales et sectorielles assez prononcées de l'augmentation des émissions. Sur le plan provincial, les résultats indiquent que l'augmentation des émissions au Québec serait modeste entre 1990 et 2010. En revanche, on s'attend à ce que les émissions de l'Alberta, de la Colombie-Britannique et de la Saskatchewan augmentent de 40 %. Selon le secteur, celui de la production de combustibles fossiles et celui des transports présentent des taux d'augmentation considérablement supérieurs à ceux du secteur industriel et de celui de la production d'électricité.

Pour être à la hauteur de ces défis, le Canada a mis en train un important programme de politiques, de mesures et d'activités intersectorielles qui l'aideront grandement à atteindre ses objectifs de réduction des GES. Le programme d'action comporte plusieurs volets : mise en œuvre intégrale du Plan d'action 2000 et des mesures du PPNA; potentiel d'actions internationales de réduction du dioxyde de carbone et autres efforts internationaux dans des domaines comme les puits et les transferts de technologie; planification d'affaires fédérale et provinciale future en vue d'adopter de nouvelles politiques et mesures; amélioration de la technologie, notamment par des investissements; progrès réguliers à l'égard de l'efficacité énergétique, de l'intensité énergétique, de la production de combustibles fossiles et des énergies renouvelables et de substitution.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Agence internationale de l'énergie (1998), *Perspectives énergétiques mondiales 1998*, décembre.

Agence internationale de l'énergie (2001), *Annual Energy Outlook 1999 with Projections to 2020*, mars.

Bronson Consulting Group/CPCS Transcom Ltd. (1999), *Assessment of Opportunities to Reduce GHG Emissions in the Marine Transportation Industry*, avril.

Environnement Canada (2001), *Inventaire canadien des GES 1990-1999*.

Groupe de l'analyse et de la modélisation (1999), *Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour*, Processus national sur le changement climatique, décembre.

Groupe de l'analyse et de la modélisation (2000), *Une évaluation des conséquences économiques et environnementales pour le Canada du Protocole de Kyoto*, novembre.

Sites Internet

ÉcoGESte :
www.menv.gouv.qc.ca/air/changement/ecogeste.htm

MVR
www.vcr-mvr.ca/home_f.cfm

ANNEXE : PROCESSUS PRÉVISIONNEL

La présente annexe explique en détail les principaux éléments qui sous-tendent le processus prévisionnel utilisé par RNCan pour produire les projections actuelles.

Principales hypothèses

La section qui suit résume les principales hypothèses — facteurs macroéconomiques et démographiques, prix de l'énergie et caractéristiques des politiques actuelles — qui sont à la base des projections. Les hypothèses seront aussi comparées à celles du Deuxième rapport national.

Tableau 5.A.1 Hypothèses macroéconomiques et démographiques

	Taux d'augmentation annuel moyen (%) 1995/2000		2000/2010	
	2RN[a]	Mise à jour	2RN	Mise à jour
PIB des États-Unis	2,3	2,8	2,0	2,2
PIB du Canada[b]	2,2	2,9	2,2	2,3
Industrie	3,1	2,8	2,0	2,0
Services	1,7	2,8	2,3	2,3
	2000		2010	
	2RN[a]	Mise à jour	2RN	Mise à jour
Population	31,0	31,2	33,8	34,0
Ménages (millions)	11,2	12,0	12,7	13,8
Véhicules légers (millions)	16,2	16,3	18,4	19,3
Revenu disponible par ménage ($ de 1995)	51 506	49 620	54 779	55 194

(a) Deuxième rapport national

(b) Le total du PIB comprend les autres industries, telles que l'agriculture, les transports, les services publics compris dans les industries et les services.

Hypothèses macroéconomiques et démographiques

Les perspectives énergétiques et les projections d'émissions présentées dans le Deuxième rapport national dépendaient de la conjoncture économique prévue dans l'optique de la fin de 1994. Depuis cette date, de nombreux événements, tels que la crise économique asiatique, une croissance économique plus forte que prévue aux États-Unis et une situation budgétaire meilleure que celle envisagée ont modifié le profil de croissance économique de façon appréciable, tant à court terme qu'à moyen terme[43]. Les paragraphes qui suivent comparent les principales variables macroéconomiques du Deuxième rapport national et de la Mise à jour révisée.

Comme le souligne le tableau 5.A.1, les projections économiques qui sous-tendent la Mise à jour révisée sont, pour le moyen terme, plus optimistes que celles prises en compte dans le Deuxième rapport national. Les prévisions de la Mise à jour révisée sont fondées sur une croissance plus vigoureuse de l'économie américaine à l'horizon 2000. Étant donné les liens commerciaux très forts entre les deux pays, le meilleur rendement économique des États-Unis entraîne une forte croissance canadienne au cours de la période se terminant en l'an 2000 dans la Mise à jour révisée (2,9 % par an contre 2,2 % dans le Deuxième rapport national). Il convient de signaler que, dans la Mise à jour révisée, le rendement économique amélioré à court terme se répartit de façon plus égale entre l'industrie et les services par rapport aux données du Deuxième rapport national. Cela découle d'une situation budgétaire plus détendue qui a mené à des dépenses accrues dans les domaines de la santé et de l'éducation (domaines qui, à eux seuls, représentent la moitié du secteur des services). Par contre, le secteur industriel est, dans la Mise à jour révisée, relativement moins important en 2000, en raison d'un taux légèrement plus faible de la croissance économique.

Le tableau 5.A.1 indique également que si le rythme de croissance à court terme de l'économie canadienne a changé dans la Mise à jour révisée, le rythme de croissance à long terme (de 2000 à 2010) est demeuré le même. Cette situation reflète le point de vue selon lequel la croissance à long terme est en grande partie fonction des perspectives d'emploi et des tendances de productivité. Au moment où ont été formulées les hypothèses-cadres, on ne pensait pas que les tendances à long terme méritaient d'être modifiées en fonction du rendement des toutes dernières années.

Enfin, bien que les perspectives économiques utilisées dans les projections indiquent une forte croissance du PIB, le revenu réel disponible par ménage jusqu'en 2000 est plus faible que celui

43 Pour une explication plus détaillée des méthodes modifiées, voir *L'Inventaire canadien des gaz à effet de serre 1990–1999* (Environnement Canada, 2001).

Tableau 5.A.2 Hypothèses concernant les prix de l'énergie[a]

	2000	2010	2020
Pétrole brut ($US/baril) – West Texas Intermediate à Cushing	22,3	22,3	22,3
Gaz naturel ($US/mpc) – à Henry Hub	2,12	2,3	2,3
Électricité (cents CAN/KWh) – secteur résidentiel			
Ontario	9,7	8,2	8,5
Canada	9,0	9,0	8,2
Charbon ($CAN/tonne)			
Alberta (production intérieure)	10	55	55
Ontario (charbon importé)	10	10	55

(a) Toutes les valeurs sont exprimées en $US de 2000.

indiqué dans le Deuxième rapport national. Cela s'explique par le fait que Statistique Canada a changé sa définition de ménage et il en résulte que le nombre de ménages est actuellement plus grand tant du point de vue des données historiques que de celui des projections. Si l'on se fondait sur l'ancienne définition de ménage, le revenu net par ménage serait alors d'environ 3 % plus élevé en 2000 dans la Mise à jour révisée par rapport au Deuxième rapport national. La baisse initiale du revenu réel disponible par ménage et son faible redressement par la suite ont d'importantes répercussions sur la capacité des ménages d'acheter de nouveaux biens durables et des logements à haut rendement énergétique.

La population du Canada a aussi été révisée à la hausse. On s'attend maintenant à ce que la population canadienne augmente de 0,9 % par an, pour atteindre 34 millions d'habitants en 2010. Plus de 60 % de cette augmentation est liée à l'immigration. Le nombre de ménages, qui est un facteur important de la consommation d'énergie, devrait augmenter plus rapidement que la population (1,2 % par an), témoignant d'une évolution démographique complexe liée au vieillissement de la population. Le parc de véhicules légers (voitures particulières, fourgonnettes, camions légers) comptera près de 19,3 millions de véhicules en 2010.

Prix de l'énergie

La Mise à jour révisée retient les hypothèses sur les prix de l'énergie du Deuxième rapport national. Les projections sont fondées sur des cours de pétrole brut internationaux relativement peu élevés, s'établissant en moyenne à un peu plus de 22 $ le baril (dollars US de 2000) (tableau 5.A.2). Cette hypothèse de prix à long terme s'appuie sur deux facteurs. Le premier, c'est que les projections récemment faites par les organisations nationales et internationales sont de l'ordre de 18 $ le baril pour 2010 et de 23 $ le baril pour 2020. L'hypothèse concernant le prix de l'énergie dans la Mise à jour révisée respecte cet ordre de grandeur. Le deuxième, c'est que les cours mondiaux du pétrole dépassent actuellement 22 $ le baril, ce qui est dû à la décision de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEC) de rajuster les quotas, ainsi qu'à la reprise partielle des économies asiatiques.

Les hypothèses concernant les prix du gaz naturel à long terme dans la Mise à jour révisée demeurent les mêmes que dans le Deuxième rapport national, où l'on ne prévoyait qu'une augmentation modeste des prix, passant à 2,30 $ par millier de pieds cubes (mpc) en 2010 et demeurant à ce niveau jusqu'en 2020. L'intensification de la concurrence, l'augmentation de la capacité de stockage, les progrès technologiques, etc. devraient, pour l'essentiel, maintenir les prix du gaz naturel à ce niveau.

Les prix de l'électricité sont les mêmes que dans les PEC de 1997 et continueront d'être fixés au niveau des provinces. On présume que les cours du charbon demeureront au même niveau, en dollars constants, pendant la période prévisionnelle.

Modèles

Demande

En ce qui a trait à la demande d'énergie, on se fie surtout au modèle de la substitution intercombustible et de la demande, qui est un modèle économétrique fortement désagrégé s'appliquant à tous les principaux types de combustibles et à quatre secteurs d'utilisation finale (les secteurs résidentiel, commercial et

industriel et celui des transports) spécifiés pour chacune des dix provinces et chacun des trois territoires du Canada. Chacun des secteurs de consommation directe d'énergie est ensuite désagrégé de nouveau. Le secteur industriel, par exemple, est divisé en dix industries, tandis que pour celui des transports une distinction est faite entre les automobiles, les camions légers et lourds et les sous-secteurs du transport aérien, ferroviaire et maritime.

Pour étudier les aspects comportementaux de la demande d'énergie, les modèles économétriques sont extrêmement puissants, mais ils réussissent moins bien à tenir compte de la réalité technologique et réglementaire qui sous-tend la consommation d'énergie. Pour saisir ces deux aspects, les projections économétriques sont étalonnées, en utilisant les mêmes hypothèses, à l'aide des estimations produites par les modèles d'utilisation finale de RNCan. Ces modèles sont particulièrement utiles pour évaluer les effets des initiatives.

Production d'électricité

Pour estimer la production d'électricité, RNCan a fait appel à des experts-conseils, soit le Groupe d'études et de recherches en analyse des décisions. Compte tenu des estimations de la demande d'électricité, les experts-conseils ont eu recours aux sous-modèles de l'électricité des modèles MARKet ALlocation (MARKAL) pour produire les prévisions de production d'électricité selon la catégorie de combustible. MARKAL est un modèle d'optimisation de la programmation mathématique. Il contient des données ayant trait à la capacité, à la durée de vie, aux coûts unitaires, etc. sur chaque centrale existante et hypothétique au Canada. Une nouvelle capacité est ajoutée, ordinairement en fonction du moindre coût, pour satisfaire à la demande, même si les plans de production des centrales sont aussi pris en compte. La production d'électricité et la cogénération par des installations autres que des centrales sont aussi traitées comme des sources potentielles.

Offre de pétrole, de gaz et de charbon

Pour estimer l'offre de pétrole brut, de gaz naturel et de charbon, on a recours à un plan de modélisation plus éclectique. Tout d'abord, les principaux projets d'exploitation de pétrole et de gaz naturel sont examinés en fonction de leur valeur économique et des déclarations publiques de l'industrie. L'offre de pétrole et de gaz classiques est ensuite déterminée par la mise en relation des coûts d'exploration et d'exploitation avec l'attitude de l'industrie à l'égard du réinvestissement en fonction de sa position de trésorerie. Les projections pour l'offre de charbon sont établies à partir des besoins prévus de l'industrie. Dans les trois cas, les niveaux d'exportation sont calculés à l'aide d'un examen en profondeur des évaluations du potentiel au pays et à l'étranger.

Émissions de gaz à effet de serre

La plupart du temps, le calcul des émissions de GES attribuables à la consommation de combustibles fossiles est assez simple. Pour chaque type de combustible, des facteurs d'émission ont été établis par RNCan et Environnement Canada conformément aux conventions internationales reconnues. Toutefois, pour certaines sources, comme les industries pétrolières et gazières, qui produisent des émissions fugitives de méthane, et les procédés industriels, qui donnent lieu à des dégagements d'oxyde nitreux, certaines hypothèses sont avancées en fonction de l'étude du potentiel technologique et de la tendance future des émissions par unité de production.

Consultations

Les PEC99, qui servent de fondement à la Mise à jour révisée, ont été facilitées par de vastes consultations auprès des Tables de concertation et des Groupes de travail, comprenant des spécialistes des administrations fédérale, provinciales et territoriales, des associations de l'industrie et d'une grande variété de parties intéressées. Aux fins du présent chapitre, les consultations ont pris la forme tantôt de discussions officieuses sur les hypothèses économiques et tantôt d'un examen approfondi des résultats initiaux. Des consultations ont eu lieu par la suite auprès des ministères de l'Énergie provinciaux, des organismes de réglementation, des organisations de l'industrie représentant les producteurs de pétrole et de gaz, les distributeurs de gaz naturel, les producteurs d'électricité, les principaux consommateurs industriels d'énergie, les fabricants d'automobiles et les groupes écologistes. Ces consultations ne signifient pas que chaque organisation approuve entièrement la Mise à jour révisée, mais nous croyons que les résultats ont donné lieu à un large consensus concernant leur validité (ou leur acceptabilité).

CHAPITRE 6 Évaluation de la vulnérabilité, impacts des changements climatiques et mesures d'adaptation

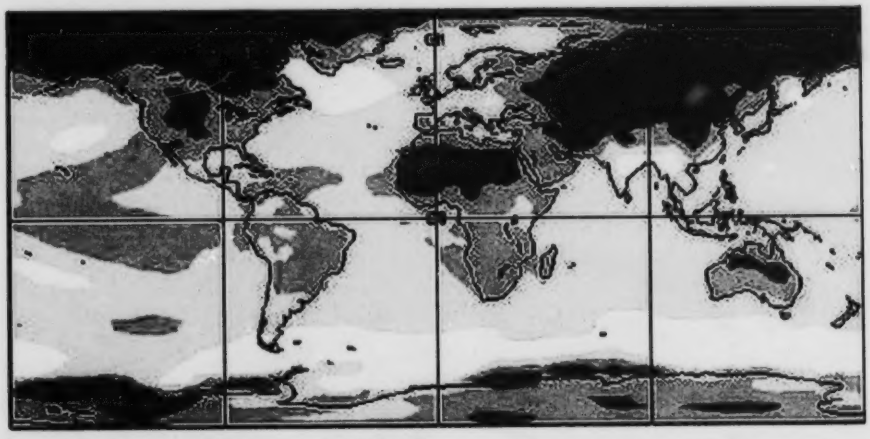
INTRODUCTION : IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU CANADA

Même si les changements climatiques auront des répercussions sur le monde entier, toutes les régions ne seront pas touchées au même degré, tout comme elles ne sont pas vulnérables au même point. Le Canada, pour sa part, est un pays nordique et, à ce titre, devrait connaître un réchauffement plus rapide en raison de l'évolution du climat que les pays se trouvant plus au sud (figure 6.1). En outre, alors que les changements climatiques et leurs impacts au Canada seront à l'image de ceux que connaîtra la planète tout entière, on s'attend à d'importantes variations régionales en raison de la grandeur du pays, de la diversité de ses paysages et de ses frontières océaniques.

C'est vraisemblablement le Nord qui connaîtra les plus grandes variations de température. Le centre du pays, comprenant les provinces des Prairies, l'Ontario et le Québec, devrait subir des épisodes de chaleur intense plus fréquents. Les zones côtières de faible altitude sont menacées par l'élévation du niveau de la mer, étant alors exposées aux inondations et à l'érosion côtière, en particulier sur la côte atlantique. La fréquence et la rigueur des phénomènes extrêmes pourraient s'accroître avec le changement climatique, touchant de nombreuses régions du pays. Les sédiments riches en glace et le pergélisol, pour lesquels le climat est le facteur environnemental décisif, se mettront vraisemblablement à fondre. La fonte dans ces zones aurait pour effet de réduire grandement la solidité du sol, ce qui pourrait causer des glissements de terrain, accroître les dépôts de sédiments dans les cours d'eau et diminuer ou supprimer la capacité des matières de la terre à supporter les bâtiments et les infrastructures de transport.

Les effets des changements climatiques se font déjà sentir dans l'ouest de l'Arctique canadien. Cette région s'est réchauffée d'environ 1,5°C au cours des 40 dernières années, alors que la température du centre de l'Arctique s'est élevée d'environ 0,5°C. Les effets sont notamment les suivants :

Figure 6.1 Évolution de la température annuelle moyenne : 2040–2060 moins 1970–1990



Variation de la température, en degrés °C

-0000 1 000 2 000 3 000 5 000

Centre canadien de modélisation et d'analyse climatiques
Service météorologique du Canada

- Les changements se manifestent sous forme d'une diminution de l'étendue et de l'épaisseur de la glace marine de l'Arctique, de la fonte du pergélisol, de l'érosion côtière et d'une évolution de la distribution et de l'abondance de certaines espèces fauniques.

- Plus grandes étendues d'eau libre en hiver et au printemps, ce qui rend la chasse plus dangereuse.

- Le manteau nival permanent fond par endroits au Yukon pour la première fois depuis des milliers d'années.

- Le recherche fondée sur les connaissances traditionnelles fait état de l'apparition dans l'Arctique d'espèces méridionales, telles que le saumon du Pacifique et le merle, pour la première fois de mémoire d'homme.

ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION

La *vulnérabilité* peut être définie comme « le degré auquel un système est sensible ou incapable de résister aux effets défavorables du changement climatique, notamment à la variabilité et aux extrêmes climatiques. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquels un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation » (GIEC, 2001). L'évaluation de la vulnérabilité et de la capacité d'adaptation est un moyen d'établir les priorités et d'orienter l'action vers les secteurs où les besoins sont les plus urgents en déterminant quelles sont les zones régionales et les systèmes naturels ou humains qui sont les plus menacés.

L'*adaptation* désigne les mutations des systèmes écologiques, sociaux ou économiques en réaction aux stimulus climatiques réels ou attendus et leurs effets ou impacts. L'adaptation se rapporte aux transformations que connaissent les processus, les pratiques et les structures dans leur effort pour limiter les dommages potentiels ou profiter des nouvelles possibilités liées aux changements climatiques. Les adaptations varient selon le système où elles se produisent, les personnes qui les opèrent, les stimulus climatiques qui les provoquent et leur moment, leurs fonctions, leurs formes et leurs effets. Elles dépendent grandement de la capacité adaptative du système, de la région ou de la collectivité touchée devant les impacts et les risques du changement climatique. La capacité d'adaptation des systèmes humains dépend de facteurs comme la richesse, la technologie, l'éducation, l'information, les compétences, l'infrastructure, l'accès aux ressources et les capacités de gestion.

Au cours des dernières années, il s'est dégagé un consensus au Canada voulant que le climat soit effectivement en mutation et que des mesures soient prises pour assurer l'adaptation à ces changements. De plus en plus, les pouvoirs publics provinciaux, régionaux et municipaux, de même que les organisations non gouvernementales (ONG), travaillent de concert avec le gouvernement du Canada pour tenir compte du changement climatique dans leurs processus de planification à long terme.

L'adaptation aux changements climatiques offre la possibilité de réduire considérablement bon nombre des impacts défavorables associés à ces changements et de renforcer les impacts favorables, même si cela entraîne des coûts ou ne va pas sans dommages résiduels. Les coûts environnementaux, économiques et sociaux qui sont prévus en rapport avec les impacts du climat actuel du Canada et l'adaptation à ces impacts (dont plus d'un milliard de dollars par an dans le seul secteur de l'eau) sont énormes et l'évolution prévue du climat devrait en provoquer davantage l'accroissement.

La capacité d'adaptation aux conditions climatiques est traditionnellement élevée dans des secteurs comme l'énergie, les transports, les loisirs et le tourisme, mais le rythme du réchauffement prévu et les perspectives de surprises climatiques pour l'avenir pourraient nuire grandement à cette capacité. En général, les impacts sur un système découlent à la fois du rythme et de l'ampleur de l'évolution du climat et du décalage temporel dans la réaction du système. L'adaptation est possible mais nécessite des changements aux modes de gestion des sols, de l'eau et des ressources et aux pratiques d'aménagement urbain (voir les exemples ci-après). Dans le cas des systèmes naturels, ces modifications ont des implications pour les accords d'exploitation, les parcs, l'investissement du secteur privé et les conventions binationales en matière d'eau et d'énergie.

Étude pan-canadienne

En 1998, le Canada entreprenait une *Étude pan-canadienne sur les impacts et l'adaptation à la variabilité et au changement climatique*. L'Étude pan-canadienne représentait une évaluation nationale des impacts possibles de l'évolution et de la variabilité du climat, compte tenu des mesures d'adaptation déjà prises ou susceptibles d'être prises. En présentant cette évaluation nationale, l'Étude pan-canadienne s'engageait à passer en revue les ouvrages scientifiques et techniques faisant le point sur les impacts et les options d'adaptation dans une optique régionale et nationale.

L'évaluation est le fruit de la collaboration entre des chercheurs et des évaluateurs du gouvernement, des universités et du secteur privé et elle tient compte, dans les études les plus récentes, des lignes directrices techniques sur l'évaluation des impacts du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC).

L'Étude pan-canadienne a été publiée en huit volumes : six tomes régionaux (Arctique, Atlantique, Ontario, Pacifique et Yukon, Prairies et Québec), un volume national comprenant douze études sectorielles (agriculture, milieu bâti, énergie, pêches, foresterie, santé humaine, assurances, loisirs et tourisme, transports, écosystèmes non aménagés, ressources hydriques et zones humides) et un volume intersectoriel comprenant huit rapports (altération des paysages, coûts, commerce intérieur, questions extraterritoriales, phénomènes extrêmes, évaluation intégrée des problèmes atmosphériques, développement durable et dimensions économiques). Les résultats sont par ailleurs résumés clairement dans sept documents, un pour chaque région et un autre pour l'échelon national. En outre, un résumé national à l'intention des décisionnaires a été publié. Les résultats ont été mis à la disposition de l'ensemble des décideurs et des intervenants du Canada et sont cités en référence dans la documentation de la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO).

Le résultat de ce travail initial a été de mettre en lumière la vulnérabilité des secteurs économiques, du bien-être de la population et des systèmes écologiques du Canada devant l'évolution prévue du climat. Voici les faits saillants de l'évaluation :

- Les mesures prises par le Canada pour freiner le changement climatique prévu devront tenir compte, dans un programme devenu de ce fait beaucoup plus complexe, des conséquences pour le Canada des impacts prévus sur la communauté internationale, en particulier les partenaires commerciaux du Canada.

- La prospérité du Canada et le bien-être de sa population sont étroitement liés au bien-être de ses écosystèmes naturels et de ses ressources en eau, de sorte que les réactions de ces entités aux changements climatiques prévus seront déterminantes dans l'étude des coûts et des effets favorables de l'évolution du climat au Canada sur le plan environnemental, économique et social.

- Le lieu, la structure et le fonctionnement des écosystèmes terrestres et aquatiques seront bouleversés par les changements prévus à la durée relative des saisons, à la distribution, à la population et à l'habitat des espèces et à la concurrence entre les espèces. En outre, leur capacité d'adaptation sera mise à l'épreuve par le rythme rapide et peut-être irrégulier du réchauffement.

- Tous les secteurs socioéconomiques seront touchés par les pressions additionnelles exercées sur l'infrastructure matérielle et sociale, prenant la forme de pratiques de construction modifiées, de redressements aux soins de santé et de changements dans les modes de vie traditionnels axés sur la subsistance et misant sur les connaissances locales.

- Les niveaux d'exploitation dans les secteurs de l'agriculture, des forêts et des pêches sont sensibles aux changements climatiques. L'intensité de production viable à long terme dépendra de la capacité de ces secteurs de s'adapter au rythme prévu du réchauffement et à une plus grande variabilité climatique, de même que de leur aptitude à contrer les réductions prévues d'eau disponible et l'augmentation des risques liés à la concurrence, aux maladies et à d'autres perturbations (p. ex., incendies).

- Compte tenu de la vulnérabilité du Canada devant les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, l'augmentation de leur fréquence et leur amplification auront d'importantes répercussions sur la sécurité et l'intégrité de nos ressources naturelles, de nos systèmes sociaux et de nos infrastructures, de même que des retombées subséquentes sur l'industrie de l'assurance et les secteurs publics responsables.

- À certains égards, les changements climatiques prévus pourraient avoir des impacts favorables (p. ex., une saison de croissance plus longue et des besoins de chauffage moindres), qui pourraient ouvrir de nouvelles possibilités d'adaptation ou atténuer les pressions exercées par les autres impacts (p. ex., changements démographiques, autres problèmes atmosphériques, modifications de l'affectation des terres).

- Il est essentiel de pousser plus loin la recherche sur les impacts des changements climatiques et l'adaptation, dans des évaluations intégrées, sur les liens avec la recherche dans le domaine du développement durable et sur la participation directe des intervenants aux travaux de recherche connexes pour qu'il soit possible de combler les lacunes dans les connaissances actuelles sur nos vulnérabilités et sur les options et stratégies d'adaptation.

L'Étude pan-canadienne montre également que l'estimation de l'ampleur des impacts et des coûts liés aux changements climatiques demeure difficile. De nombreux facteurs contribuent à créer cette incertitude, notamment les prévisions sur l'évolution future du climat et de la situation socioéconomique, les réactions directes et indirectes des divers secteurs et des diverses régions du Canada, les émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle planétaire et l'effet des mesures d'adaptation qui seront adoptées, avec toutes les variations qu'elles supposent sur le plan temporel et spatial au Canada.

À l'échelle nationale, le haut niveau d'infrastructures, de systèmes humains et de richesses nationales du Canada atténue notre vulnérabilité devant les effets défavorables de la variabilité et des changements climatiques par rapport à d'autres pays. À une échelle réduite, toutefois, des régions et des secteurs particuliers peuvent être extrêmement vulnérables devant le changement (p. ex., ceux dont la prospérité socioéconomique dépend de ressources sensibles au climat). En outre, d'importants segments de l'économie canadienne demeurent axés essentiellement sur les ressources naturelles. Lorsque certaines de ces ressources naturelles sont menacées, il faut prendre des mesures pour évaluer et atténuer le risque.

Les systèmes naturels déclarés à risque au Canada comprennent les glaciers, la forêt boréale, les écosystèmes polaires et alpins, les zones humides des prairies, les écosystèmes d'eau froide et les prairies primitives restantes. Les pêches en eau salée et en eau douce, les zones littorales et les Grands Lacs pourraient être touchés. Les systèmes humains peuvent aussi être sensibles à la variabilité et aux changements climatiques, dont les ressources en eau, l'agriculture, les pêches, l'énergie, la santé humaine et les infrastructures collectives.

INITIATIVES DE RECHERCHE SUR LES IMPACTS ET L'ADAPTATION

En 1998, ayant pris acte du besoin d'agir sans tarder pour contrer l'intensification de l'effet de serre, le gouvernement du Canada a créé le Fonds d'action pour le changement climatique (FACC), programme triennal doté d'un budget de 150 millions de dollars, pour encourager la lutte contre le réchauffement climatique. Un des buts était d'entreprendre des recherches afin de mieux cerner les impacts que pourrait avoir le changement climatique sur le Canada et de contribuer à la mise au point de mesures d'adaptation.

Entre 1998 et 2001, la composante impacts et adaptation du FACC a financé 76 projets d'études sur les impacts potentiels et les options d'adaptation dans le cadre de plusieurs systèmes naturels et humains. On a aussi organisé des ateliers pour faciliter la discussion entre les experts sur les priorités régionales et sectorielles. Les projets financés portent sur plusieurs secteurs économiques et sociaux, dont l'agriculture, la foresterie, la santé humaine, les pêches, les ressources hydriques, les zones côtières, les écosystèmes terrestres, les infrastructures, les loisirs et le tourisme, les collectivités et des

questions qui débordent le cadre des secteurs et les frontières géographiques. Les principaux chercheurs comprennent des scientifiques relevant du gouvernement fédéral, des universités, du secteur privé et des ONG. Les projets sont répartis dans l'ensemble du pays, des travaux de recherche ayant lieu dans chaque province et territoire. Les résultats de ces études seront publiés en 2001 et en 2002.

Les modalités de financement du FACC nécessitent de la part des partenaires, une contribution financière ou autres ressources concrètes correspondant à environ 50 % du budget total du projet. En raison de cette exigence, le programme a pu atteindre des niveaux plus élevés de productivité et créer des capacités de recherche dans le domaine des impacts du changement climatique et de l'adaptation qui, sans l'effet de levier, auraient été impensables.

En plus de ces projets de recherche, le FACC a créé ou aidé à créer plusieurs produits de sensibilisation portant expressément sur les impacts des changements climatiques au Canada, dont une série d'affiches sur les impacts régionaux des changements climatiques à l'intention des étudiants du secondaire et du public en général. Un autre projet, appelé Sensibilités aux changements climatiques au Canada, consiste à produire des cartes montrant les paysages et les ressources naturelles les plus sensibles à l'évolution du climat.

En 2000, le Canada a adopté la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO). Cette stratégie se veut une démarche par étapes de la gestion des risques qui vise à répondre au besoin de recherches pour réduire les incertitudes liées à l'ampleur, au moment et aux conséquences des impacts, de même qu'au besoin de prendre des mesures d'adaptation opportunes et progressives. Plusieurs gouvernements du Canada (le gouvernement fédéral et plusieurs provinces) ont aussi rendu public leur propre plan d'action, qui appuie la prise de mesures d'adaptation.

Le Premier plan national d'activités du Canada sur le changement climatique (PPNA), qui décrit les mesures à prendre au cours des trois premières années de la SNMO, présente en détail quatre mesures portant sur les impacts et l'adaptation :

- Faciliter un meilleur accès des décisionnaires aux résultats de la recherche et tenir compte de leurs besoins dans l'établissement des priorités de recherche. À cette fin, le gouvernement du Canada dirige la formation du Réseau canadien de recherche sur les impacts et l'adaptation au changement climatique (C-CIARN). Ce réseau, créé dans le cadre d'un partenariat avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, les universités et d'autres parties intéressées, comprendra six centres régionaux et sept centres sectoriels. Les centres constitueront un forum pour les chercheurs, les intervenants et les décisionnaires, où ils pourront échanger de l'information et coordonner les activités. Le réseau servira également à faciliter les évaluations futures des impacts nationaux et des mesures d'adaptation.

- Accroître les capacités au sein du milieu de la recherche sur les impacts et l'adaptation.

- Mener des recherches pour mieux comprendre la vulnérabilité du Canada et contribuer à l'élaboration de stratégies d'adaptation dans les secteurs et les régions du Canada où les impacts se font déjà sentir.

- Entreprendre l'élaboration d'un cadre national pour l'adaptation. Ce cadre définira les objectifs de l'adaptation, les secteurs d'action prioritaire, les facteurs dont il faut tenir compte dans l'élaboration de la stratégie d'adaptation et les mécanismes qui existent ou qui seront nécessaires aux fins de l'élaboration de la stratégie. Comme dans le cas des mesures d'atténuation, les mesures d'adaptation seraient prises vraisemblablement par étapes, en fonction de la vulnérabilité actuelle et de la capacité d'adaptation. Dans la mesure du possible, le cadre donnerait des indications générales sur la méthode d'échelonnement à adopter dans la stratégie d'adaptation et les points critiques à envisager (p. ex., où et quand l'adaptation a été réalisée).

Le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) est un programme fédéral de sciences et de technologie qui planifie et finance le travail effectué à l'échelle interministérielle par douze ministères et organismes fédéraux. Les impacts du changement climatique sur le secteur de l'énergie figurent parmi les domaines prioritaires de recherche. Les projets financés jusqu'à présent en fonction de cette priorité comprennent, par exemple, les impacts des régimes de glaces et de vagues marines en mutation sur les infrastructures côtières en mer, les impacts des ressources en eau sur la production d'hydroélectricité et d'énergie, les impacts des incendies et des parasites sur la production de biomasse et les impacts de la dégradation du pergélisol et de la stabilité du relief sur les infrastructures de pipelines et les infrastructures connexes.

Le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) est l'organisme national d'investissement stratégique dans les capacités canadiennes en sciences et en technologie. Le CRSNG appuie la recherche universitaire fondamentale à l'aide de subventions, de même que des projets de recherche menés conjointement par les universités et l'industrie dans le cadre de partenariats. Il a aussi pour rôle de promouvoir la formation dans des domaines technologiques et scientifiques de pointe. Même si le CRSNG ne privilégie pas de discipline particulière, il a financé ces dernières années plusieurs projets de recherche portant sur les impacts du changement climatique.

Le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) est l'organisme fédéral national de financement de la recherche universitaire et des études supérieures en sciences humaines. Le CRSH a aussi financé des projets de recherche concernant les impacts de l'évolution du climat sur les systèmes sociaux du Canada.

Plusieurs provinces et territoires ont pour leur part dirigé des recherches sur les impacts et l'adaptation, les ayant placées en priorité dans leurs programmes ministériels. Par exemple, la Colombie-Britannique mène des recherches sur l'adaptation dans le secteur des pêches; la Saskatchewan dirige un programme de recherches sur les impacts et les stratégies d'adaptation du point de vue de la biodiversité, du secteur forestier et des régions nordiques; l'Alberta, la Saskatchewan, le Manitoba et la Colombie-Britannique collaborent avec le gouvernement fédéral pour établir les centres régionaux de travail en réseau du C-CIARN. On s'attend à ce que d'autres centres soient créés en collaboration avec les gouvernements de l'Ontario, des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon, du Nunavut et du Québec.

RÉPERCUSSIONS SECTORIELLES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU CANADA

Comme on l'a mentionné plus haut, les systèmes naturels désignés à risque au Canada comprennent les glaciers, la forêt boréale, les écosystèmes polaires et alpins, les zones humides de prairies, les écosystèmes d'eau froide et les prairies primitives restantes. Les pêches en eau salée et en eau douce, les zones côtières et les Grands Lacs sont également touchés. Les systèmes humains sont eux aussi sensibles à la variabilité et à l'évolution du climat, et c'est le cas tout particulièrement de la gestion des ressources en eau, de l'agriculture, des pêches, de l'énergie, de la santé humaine et des infrastructures matérielles.

Ressources en eau

Les ressources en eau du Canada, de même que les personnes et les écosystèmes qui en dépendent, sont aujourd'hui davantage exposées à la variabilité, aux extrêmes et aux changements climatiques. Bien que la capacité d'adaptation des systèmes canadiens soit bonne dans son ensemble et que la vulnérabilité demeure limitée, les tendances sociales, économiques et démographiques pourraient bien avoir pour effet d'accroître la vulnérabilité. Par exemple, les connaissances et la qualité des bases de données que nécessite la gestion durable des ressources en eau ne cessent de se dégrader en raison des compressions budgétaires qui réduisent les activités de surveillance, de soutien technique et de recherche scientifique connexe. En outre, les infrastructures hydrauliques sont devenues vétustes et leur conception est fondée sur les conditions climatiques du passé.

Les risques les plus élevés sont liés aux systèmes d'eau non gérés et aux systèmes faisant actuellement l'objet d'agressions ou qui ne sont pas gérés de façon durable :

- *Systèmes non gérés* : Il n'existe guère de structures en place pour atténuer les effets de la variabilité hydrologique sur l'approvisionnement d'eau et la qualité de l'eau.

- *Systèmes non gérés de façon durable* : Les utilisations de l'eau et des sols peuvent être soumises à des contraintes qui en accroissent la vulnérabilité devant le changement climatique.

Voici les principaux impacts qui touchent les ressources hydriques du Canada :

- La plus grande partie du sud du Canada pourrait connaître, en basse saison, un affaiblissement du débit des cours d'eau et une baisse des niveaux lacustres, de même qu'une température plus chaude de l'eau. Les bassins versants de l'Ouest du Canada, dominés par les eaux de fonte, auront leurs débits de pointe plus tôt au printemps et des débits réduits pendant l'été. Les changements prévus auront des répercussions sur l'approvisionnement d'eau, la répartition des ressources en eau, la production hydroélectrique, l'assimilation des déchets, les concentrations de polluants et les écosystèmes d'eau douce.

- De plus grandes contraintes pèseront sur la quantité et la qualité des eaux souterraines, dont les niveaux baisseront dans les régions méridionales peuplées.

- La dégradation du pergélisol pourrait causer des effondrements de terrain, le drainage de petits lacs et une érosion accrue augmentant les charges de sédiments dans les cours d'eau des régions touchées.

- De fortes concentrations de polluants pourraient se produire dans les cours d'eau lorsque le débit est faible et que les sources ponctuelles sont importantes. De semblables concentrations sont aussi possibles lorsque le débit est élevé mais que le ruissellement des zones agricoles et urbaines l'emporte. De plus grandes intensités de fortes précipitations, de fréquence accrue et de courte durée, feraient augmenter le risque de contamination biologique, d'érosion des sols et de sédimentation et de pollution chimique. Des conditions de sécheresse prolongées dans les zones agricoles pourraient réduire le lessivage d'azote dans les eaux souterraines et la contamination par les nitrates.

L'Étude pan-canadienne a mis en évidence des lacunes dans notre connaissance du domaine des ressources hydriques, soit l'effet du changement et de la variabilité climatiques sur les phénomènes hydrologiques extrêmes, l'estimation des impacts hydrologiques régionaux, les petits lacs, les réactions hydrodynamiques et les composantes écosystémiques, les eaux souterraines et la qualité de l'eau. Plusieurs projets d'envergure régionale ont été mis en train dans le but de combler certaines de ces lacunes.

Mesures d'adaptation possibles

Les techniques de gestion, notamment celles de la gestion intégrée des ressources en eau, peuvent faciliter l'adaptation aux impacts hydrologiques du changement climatique (de même qu'aux incertitudes additionnelles) et ainsi atténuer la vulnérabilité. Les mesures d'adaptation peuvent être axées sur l'offre (p. ex., changements dans l'approvisionnement d'eau) et sur la demande (p. ex., prix différentiels, campagnes de sensibilisation du public, prescriptions réglementaires), de manière à compenser une partie, mais non la totalité, des impacts sur les utilisateurs de l'eau et les écosystèmes aquatiques.

Parmi les options d'adaptation les plus fréquemment proposées (et qui, quoi qu'il advienne, sont souhaitables en soi), on peut signaler les suivantes :

- mesures d'économie d'eau prises par tous les usagers;

- prise de mesures en prévision de sécheresses ou de fortes inondations;

- accroissement des efforts de protection de la qualité de l'eau contre les déchets agricoles, industriels et humains;

- relancement des activités nationales de surveillance du climat et de la quantité et de la qualité de l'eau;

- amélioration des procédures pour la répartition équitable des ressources en eau au sein des bassins et des provinces et entre les

régions, compte tenu des écosystèmes aquatiques.

Gestion des zones côtières

Le Canada comprend trois grandes zones littorales : l'Atlantique, le Pacifique et l'Arctique. Chaque zone côtière se distingue par des structures écologiques, des modes de développement, une dépendance à l'égard des ressources et des structures socioéconomiques qui lui sont propres. Il a été démontré à maintes reprises que l'augmentation de la température moyenne du globe entraînera l'élévation du niveau moyen de la mer en raison de l'expansion thermique des eaux, de la fonte des glaciers et de divers autres effets. L'élévation du niveau de la mer variera d'une région à l'autre mais se situera, en moyenne, selon les estimations, entre 0,20 et 0,65 m d'ici 2100.

L'élévation du niveau moyen de la mer accroîtra la fréquence des inondations dans les zones soumises à des inondations sporadiques et provoquera des inondations dans des zones actuellement situées au-dessus du niveau des marées hautes. Les niveaux d'eau les plus élevés que l'on connaisse au Canada sont le plus souvent causés par des ondes de tempête qui accroissent l'amplitude des marées. L'élévation du niveau de la mer peut aussi provoquer un retrait des côtes, compte tenu de la nature physique du littoral.

Une étude nationale, menée par la Commission géologique du Canada en 1998 (Shaw *et al.*, 1998) sur la sensibilité littorale à l'élévation du niveau de la mer, classe les régions en catégories de sensibilité peu élevée, moyenne et élevée le long des trois littoraux. Parmi les zones les plus gravement menacées se trouvent des secteurs de la côte atlantique, dont le centre et le nord de l'Île-du-Prince-Édouard. Ce sont là des régions où le niveau de la mer s'élève déjà, causant des impacts observables. Une élévation accélérée du niveau de la mer liée au réchauffement que causent les gaz à effet de serre devrait intensifier ces impacts et aboutir à des changements des besoins d'adaptation.

Mesures d'adaptation possibles

Parmi les principales catégories de mesures d'adaptation, on peut signaler les suivantes :

- construction de structures de protection physiques telles que des brise-mer, des épis, des digues et d'autres ouvrages de protection contre l'inondation et la marée;
- mesures de stabilisation des côtes, telles que l'édification de dunes, la création de marais, l'accroissement artificiel des plages et la construction d'ouvrages de protection contre l'inondation;
- règlements de zonage limitant l'aménagement le long des zones littorales.

Santé et sécurité humaines

Les changements climatiques pourraient avoir des impacts généralisés sur la santé et la sécurité humaines. Ces impacts pourraient être causés directement (p. ex., exposition à des changements sous forme de chocs thermiques et de phénomènes extrêmes) et indirectement (p. ex., augmentation de polluants atmosphériques, de pollens et de spores de moisissure; malnutrition; augmentation des maladies à transmission vectorielle ou d'origine hydrique; augmentation des pressions sur l'infrastructure générale de santé publique).

Impacts directs possibles du changement climatique sur la santé

Les impacts de l'accroissement des contraintes thermiques peuvent être illustrés par l'exemple d'une importante ville canadienne, Toronto. À l'heure actuelle, à Toronto, on dénombre quelque 19 décès par an causés par la chaleur de l'été. Ce nombre pourrait atteindre 289 décès par an en 2020, et 563 en 2050, compte tenu des mesures de santé publique qui auront été prises, de l'augmentation de la température et du degré d'adaptation.

Même si les impacts des phénomènes extrêmes sont difficiles à prévoir, une augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces phénomènes pourrait entraîner la multiplication des cas d'incidents mortels, de blessures, de maladies infectieuses et de troubles liés au stress, tout en ayant d'autres effets nuisibles pour la santé provoqués par des perturbations sociales et des migrations d'ordre environnemental.

Impacts indirects possibles du changement climatique sur la santé

Les changements de températures et de précipitations pourraient être propices à une augmentation des maladies à transmission

vectorielle. Par exemple, l'encéphalite équine de l'Ouest et l'encéphalite équine de l'Est pourraient étendre leurs aires au Canada. Le paludisme pourrait réapparaître dans le Sud du Canada étant donné qu'une transmission par les moustiques s'est produite sporadiquement aux États-Unis. Le paludisme pourrait représenter une menace plus grave au Canada en raison d'une pharmacorésistance accrue des parasites sanguins et d'une résistance possible aux insecticides des moustiques porteurs. Étant donné l'absence de vaccins efficaces, la dengue pourrait aussi causer des problèmes. Parmi les autres maladies dont la distribution géographique et l'incidence pourraient accroître, signalons la maladie de Lyme et la fièvre pourprée des montagnes Rocheuses (causées par des bactéries transmises par des tiques de divers animaux sauvages aux humains) et l'hantavirus (qui est porté par les souris sylvestres et qui peut être transmis par leurs excréments et leurs urines directement aux humains).

Les élévations prévues de la température, s'ajoutant à la rapide urbanisation et à la hausse de la consommation d'énergie, pourraient provoquer une importante dégradation de la qualité de l'air et entraîner des problèmes respiratoires. De plus fortes concentrations d'ozone troposphérique, par exemple, peuvent nuire à la faculté de respirer et causer de l'essoufflement, des douleurs thoraciques, des sifflements et des quintes de toux. L'exposition répétée à de hauts niveaux d'ozone pendant plusieurs mois peut endommager les poumons de façon permanente et causer des maladies respiratoires chroniques, faisant grimper les taux d'hospitalisation et les coûts des soins de santé.

Les changements aux régimes de précipitations peuvent aussi provoquer l'augmentation des maladies d'origine hydrique causées par des bacilles comme *Escherichia coli* et des parasites protozoaires tels que *Cryptosporidium*, qui sont associés aux matières fécales animales et humaines. Le fumier du bétail présente un problème spécial, au point que les mauvaises pratiques de gestion des déchets, de même que des précipitations extrêmes, le ruissellement ou encore des inondations, peuvent causer une grave contamination à grande échelle des eaux superficielles et souterraines par ces deux agents pathogènes.

Des impacts additionnels sur la santé peuvent résulter de changements à la quantité de l'eau, à la santé nutritionnelle (p. ex., changements alimentaires liés à des réinstallations et à l'abondance de sources alimentaires indigènes) et à une augmentation du nombre de réfugiés environnementaux.

Mesures d'adaptation possibles

Pour chaque impact nuisible prévu sur la santé, des options d'adaptation comportementale d'ordre social, institutionnel (infrastructures de santé publique améliorées et éclairées) et technologique (gestion de l'environnement axée sur la santé, avec des composantes comme la qualité de l'air et de l'eau, la sécurité alimentaire, l'aménagement urbain et la conception des maisons, la gestion des eaux superficielles) pourraient aider à atténuer les impacts.

D'après les résultats de la recherche sur l'ampleur des répercussions potentielles des chaleurs estivales sur la santé publique et sur les seuils de tolérance particuliers à Toronto, le Fonds atmosphérique et les services de santé publique de Toronto ont mis au point un système d'alerte chaleur-santé. Mis en train pendant l'été 2001, le projet a permis d'adapter des logiciels pour donner aux responsables de la santé publique un préavis de 48 à 60 heures avant qu'une masse atmosphérique potentiellement létale ne s'abatte sur la ville. Muni de cette information, le médecin en chef des soins de santé peut lancer une alerte à la chaleur ou le maire peut déclarer une urgence chaleur et activer le protocole de protection contre la chaleur, qui consiste notamment à informer le public sur les moyens de se tenir au frais, à faire connaître les endroits climatisés qui sont ouverts au public, à distribuer de l'eau embouteillée à ces endroits et à communiquer les coordonnées des organismes chargés de surveiller les clients vulnérables (comme les personnes âgées). Ce projet, appuyé par le FACC, examine également plusieurs méthodes de réduction de l'effet d'îlot thermique urbain.

Agriculture, pêches et foresterie

Les niveaux d'exploitation dans les secteurs de l'agriculture, des forêts et des pêches sont sensibles au climat. Le maintien de niveaux de production viables dépend de l'aptitude de ces secteurs à faire face aux taux prévus de réchauffement, aux changements dans la

variabilité climatique et aux défectuosités des mesures prises, de même que de leur aptitude à contrer la raréfaction prévue de l'eau et les menaces de concurrence, de maladies et d'autres perturbations (p. ex., incendies et changements d'affectation des terres).

Agriculture

L'agriculture est, par définition, sensible aux conditions climatiques. Au Canada, un aspect important de la lutte contre les impacts des changements climatiques sur l'agriculture a trait à la multiplicité des conditions de production agricole entre les diverses régions. Traditionnellement, les impacts des changements climatiques sur l'agriculture ont été évalués en fonction des saisons de croissance moyennes du climat actuel : température et humidité moyennes, durée de la saison de croissance et dates probables des premiers gels. L'agriculture subit aussi l'influence d'autres variables sensibles au climat, telles que les parasites, les insectes et les maladies des plantes, dont il n'est pas encore tenu compte dans les scénarios d'impacts.

Les impacts prévus des changements climatiques sur l'agriculture au Canada sont notamment les suivants :

- allongement de la saison exempte de gel, d'un minimum d'une semaine à un maximum de neuf semaines. Les saisons exemptes de gel prolongées permettront vraisemblablement d'accroître le taux de croissance des cultures céréalières, de réduire les délais entre l'ensemencement et la récolte et de diminuer le risque de dommages causés aux cultures par le gel;

- baisse du rendement des cultures céréalières dans l'ouest des Prairies pouvant se chiffrer jusqu'à 35 % et hausse du rendement dans les Prairies occidentales pouvant atteindre 66 %;

- diminution du rendement des graines oléagineuses en raison de plus grandes contraintes sur les cultures dues à l'humidité;

- déficits accrus d'humidité saisonnière dans toutes les régions, les situations les plus graves étant prévues en Ontario;

- expansion vers le Nord du potentiel agricole.

Mesures d'adaptation possibles

Il existe une large gamme d'options d'adaptation possibles pour l'agriculture canadienne. Les solutions choisies dépendront naturellement de l'ampleur de l'évolution du climat et de facteurs non climatiques tels que l'économie, la politique, l'environnement et la technologie. Parmi les options d'adaptation possibles, signalons les suivantes :

- diversification des cultures et des élevages et choix de variétés végétales permettant de réduire la vulnérabilité économique face aux changements climatiques;

- relocalisation des cultures et des élevages;

- modification des pratiques agricoles pour encourager la rétention d'humidité au sol;

- diversification des revenus des ménages agricoles;

- obtention de nouvelles variétés végétales plus résistantes à la température et à l'humidité;

- mise au point de systèmes d'alerte rapide pour renseigner les agriculteurs sur la variabilité du climat et la probabilité de phénomènes climatiques extrêmes;

- création ou amélioration des systèmes d'irrigation et d'autres systèmes de gestion de l'eau;

- modification des programmes de subventions, de soutien et de stimulants pour influer sur les pratiques de production et de gestion au niveau de l'exploitation.

Les résultats préliminaires des travaux de recherche récents financés par le FACC donnent à penser qu'il conviendrait peut-être de s'interroger sur l'opportunité d'intégrer au cadre général de la prise de décisions agricoles l'analyse des options de gestion des risques liés aux changements climatiques.

Foresterie

Les changements climatiques auront des impacts favorables et défavorables sur les forêts canadiennes. En un endroit donné, la réaction des forêts canadiennes aux changements climatiques dépendra de la géographie physique,

du climat, du type de forêt, de l'histoire des perturbations, des pratiques de gestion forestière et de la composition par classes d'âge. Par conséquent, les répercussions varieront considérablement d'une région à l'autre du pays.

Les impacts défavorables prévus des changements climatiques sur les forêts du Canada dans un horizon de 50 à 100 ans sont notamment les suivants :

- augmentation de la fréquence des perturbations naturelles et amplification des tendances (incendies et insectes, par exemple);
- diminution de l'étendue de la forêt boréale, de la biomasse et des stocks de carbone;
- transition vers une structure forestière à classes d'âge plus jeunes;
- bouleversements et changements aux lisières forestières, en particulier aux limites sud et nord;
- évolution, au cours du prochain siècle, de l'aire géographique d'espèces particulières. Ces aires peuvent se déplacer de quelque 300 à 500 km vers le nord, mais le rythme de déplacement peut être freiné par la transformation des sols et des sources de graines;
- restructuration de la composition des essences forestières;
- rythme de migration potentiellement plus lent que le rythme d'évolution du climat, donnant lieu à de vastes secteurs de forêts transitoires en déclin;
- impacts conjugués des polluants à la hausse (p. ex., dioxyde de carbone, azote et ozone troposphérique) sur la santé des forêts. Ces impacts sont incertains.

Impacts favorables prévus des changements climatiques dans un horizon de 50 à 100 ans :

- remplacement d'une partie de la forêt boréale par une forêt tempérée, qui pousse plus vite (plus grande rotation des essences) et séquestre le carbone plus rapidement;
- migration possible des forêts boréales vers le nord à des endroits actuellement dépourvus d'arbres;
- augmentation possible de la biomasse totale sur pied à certains endroits;
- forêts plus productives alors que les arbres croissent et arrivent à maturité plus rapidement.

Ces mutations, si elles se produisent et si l'industrie forestière, les collectivités tributaires des forêts et les autres parties intéressées peuvent s'adapter convenablement, pourraient ouvrir de nouvelles perspectives fondées, par exemple, sur des essences à croissance plus rapide et de nouvelles distributions des espèces.

Mesures d'adaptation possibles

La prévisibilité et l'incertitude représentent des obstacles majeurs pour l'adaptation aux changements climatiques dans le secteur de la foresterie. Il faudra, dans un premier temps, déterminer le degré de sensibilité des forêts à l'évolution du climat, puis préciser le seuil de changement qui aura d'importantes répercussions (GIEC, 1998). Les stratégies d'adaptation pourraient prendre les formes suivantes :

- concentrer les efforts de gestion sur les endroits les moins vulnérables;
- modifier les calendriers d'exploitation;
- remodeler les comportements en matière de reboisement, de manière à privilégier les essences plus résistantes à la variabilité du climat;
- protéger les forêts existantes en renforçant les programmes de prévention des incendies et des parasites;
- envisager des options de rotation plus courte pour réduire les risques pendant la vie utile des arbres.

Pêches

Les pêches jouent un rôle important dans l'alimentation, les sports et l'emploi. Au Canada, les prises commerciales proviennent principalement des océans, tandis que la pêche récréative se pratique surtout en eau douce.

Dans l'hypothèse où le changement climatique se traduira par un climat plus chaud et sec dans la plupart des régions du Canada, les impacts possibles sur les pêches régionales pourraient être les suivants :

Pêche en eau salée : Pacifique

- niveaux de récolte durables moins élevés et plus variables pour les populations de saumon du Sud;
- niveaux de prélèvement récolte plus durables et uniformes pour les populations de saumon du Nord.

Pêche en eau salée : Atlantique

- niveaux de récolte durables globalement plus faibles pour les populations ichtyologiques côtières et estuariennes en raison de la baisse des débits d'eau douce et de la plus faible productivité écosystémique qui en découle.

Pêche en eau salée : Arctique

- augmentation des récoltes durables pour la plupart des populations de poissons en raison d'une productivité écosystémique accrue, le retrait de la couverture de glace favorisant les apports de nutriments et leur recyclage.

Pêche en eau douce : Sud

- baisse des niveaux de récolte durables pour de nombreuses populations de poissons en raison de l'abaissement des niveaux d'eau dans les lacs, du ralentissement du débit dans les cours d'eau et de la réduction de la charge de nutriments et de leur recyclage dans de nombreux lacs et cours d'eau du Bouclier canadien;
- amenuisement de la proportion des niveaux de récolte durables, pris globalement, que représentent les espèces de poissons d'eau froide et accroissement concomitant de la proportion constituée d'espèces de poissons d'eau froide et d'eau chaude.

Pêche en eau douce : Nord

- augmentation des niveaux de récolte durables pour la plupart des espèces de poissons en raison de saisons de croissance plus longues et plus chaudes et de variations relativement faibles des niveaux d'eau;
- diversification potentielle des espèces de poissons pouvant être pêchées de façon durable grâce à la diversité des habitats thermiques disponibles pour les nouvelles espèces, en expansion à partir du Sud;
- contraction possible de l'aire des espèces de poissons adaptées à l'Arctique.

Comme c'est le cas dans de nombreux autres secteurs, les adaptations possibles aux changements climatiques dans le secteur des pêches peuvent revêtir des formes diverses et bon nombre d'entre elles sont peut-être déjà survenues en réaction à d'autres changements environnementaux. Les stratégies d'adaptation doivent viser à réduire la vulnérabilité et à instaurer des régimes de gestion rigoureux, moins tributaires de la production de stocks de poissons à court terme.

Mesures d'adaptation possibles

Les mesures d'adaptation pourraient revêtir les formes suivantes :

- modifier et renforcer les opérations de pêche et les programmes de surveillance du poisson pour empêcher la surpêche et assurer une exploitation durable;
- améliorer la pisciculture de manière à préserver la diversité génétique des populations de poissons;
- repeupler des secteurs au moyen d'espèces résistantes;
- tenir compte des besoins de l'habitat du poisson dans la planification de l'aménagement côtier;
- encourager des opérations de pêche innovatrices.

Collectivités et infrastructures

Les régions urbaines subiront, elles aussi, les impacts des changements climatiques. Les besoins en infrastructures, l'approvisionnement d'eau et les transports figurent au nombre des défis d'importance que devront relever les régions urbaines et rurales qui sont sensibles à l'évolution

du climat. Comme dans les autres secteurs, la vulnérabilité des collectivités aux changements climatiques varie d'une région à l'autre du Canada. Une planification urbaine bien planifier, bien exploitée et bien gérée peut aider à tirer le maximum des effets favorables du réchauffement climatique et à en réduire les effets défavorables. Les données sur le climat sont souvent négligées dans les décisions d'aménagement municipal pour diverses raisons, dont le manque de communication et l'absence d'outils d'information appropriés sur le climat.

Les communautés autochtones du Canada sont aussi vulnérables devant le changement climatique. Il existe dans le Nord canadien une économie de subsistance et commerciale terrestre, qu'il n'est guère pensable de remplacer à court terme. Les populations autochtones du Nord seraient touchées par des évolutions écosystémiques débordant les limites de la mémoire historique. Même si l'adaptation au changement environnemental est monnaie courante dans la vie des peuples du Nord et que la capacité de s'adapter fait partie de leur système de subsistance, les phénomènes extrêmes et les fluctuations de température inhabituelles peuvent nuire à leur capacité de préserver leur mode de vie de subsistance et pourraient aussi faire peser des risques sur leur sécurité.

Mesures d'adaptation possibles

Les mesures d'adaptation pourraient être notamment les suivantes :

- tenir compte des changements climatiques dans la planification de l'aménagement du territoire, des collectivités et des transports;
- réviser les codes du bâtiment et les règlements de construction de manière à prendre en compte les nouvelles conditions climatiques :
  - repenser les paramètres de conception de l'infrastructure de protection contre les inondations,
  - revoir les exigences de ventilation des bâtiments,
  - adopter des politiques de tarification de l'eau de façon à réduire le gaspillage;
- passer en revue la conception des tours de refroidissement de l'eau pour réduire les pertes par évaporation.

Loisirs et tourisme

Le tourisme au Canada est avant tout saisonnier : 43 % des dépenses touristiques intérieures et 62 % des dépenses internationales au Canada se font pendant le troisième trimestre (été). Des températures de 1°C au-dessus de la norme pendant l'été font grimper les dépenses touristiques intérieures de 405 millions de dollars (4 %) et créent 13 600 emplois. Par contraste, des températures de 1°C au-dessus de la norme durant l'hiver font baisser les dépenses touristiques d'hiver, y compris les dépenses canadiennes auprès des agents de voyages (pour les destinations soleil vraisemblablement). Les précipitations au-dessus de la normale ne semblent pas avoir d'effets particuliers sur les dépenses touristiques.

Les changements climatiques devraient s'accompagner d'une saison estivale prolongée de loisirs d'extérieur, faisant grimper la demande d'installations de loisirs d'été. L'élévation du niveau de la mer pourrait réduire l'étendue des plages dans les zones littorales et accroître les frais d'entretien. La baisse prévue des niveaux d'eau dans les lacs et les rivières pourrait entraîner la réinstallation des équipements de loisirs plus loin des côtes. À certains endroits, la chute des niveaux d'eau douce conjuguée à des températures estivales plus chaudes pourrait favoriser le développement des algues, nuisant ainsi à la qualité des activités de loisirs et à la qualité de l'eau.

Les augmentations de température prévues pourraient rallonger la saison des sports d'été dans tout le Canada (p. ex., la saison de golf au Québec pourrait être prolongée de trois à quatre semaines). La pêche sportive, la chasse au gibier et à la sauvagine de même que l'observation des oiseaux seront aussi vraisemblablement touchées à mesure que les poissons et les autres espèces fauniques seront contraints de se déplacer en raison d'une perte d'habitat ou d'un accroissement de la concurrence.

Les Canadiens dépensent plus d'argent à faire du ski (plus de 500 millions de dollars par an dans les seules collectivités du sud de la baie Georgienne) qu'à déneiger, et la motoneige en Ontario est une industrie de plus d'un milliard de dollars par an (les pistes ouvertes par l'Ontario Federation of Snowmobile Clubs ont produit 932 millions de dollars d'activité économique

en 1998). Les modifications des conditions d'enneigement auraient d'importants impacts économiques et sociaux pour les collectivités abritant des industries de loisirs hivernaux.

Mesures d'adaptation possibles
Les touristes et les adeptes des sports s'adapteront sans doute aux conditions climatiques changeantes en choisissant d'autres destinations de loisirs, en réduisant leur participation ou en y mettant fin et en privilégiant des activités de remplacement. L'industrie des loisirs et du tourisme pourrait être en mesure de s'adapter en se dotant de capacités de relocalisation des installations, en tirant parti des progrès de la technologie des équipements et en diversifiant les produits offerts (p. ex., choix récréatifs adaptés aux diverses exigences et sensibilités climatiques).

PROCHAINES ÉTAPES

Le gouvernement du Canada a reconnu que la recherche sur les impacts et l'adaptation était une dimension indispensable de toute stratégie globale de lutte contre le changement climatique. Plusieurs initiatives font actuellement l'objet d'une planification ou en sont aux toutes premières étapes de mise en œuvre.

En 2000, le gouvernement du Canada a annoncé la prolongation du programme FACC sur trois autres années et des fonds additionnels sur une période de cinq ans provenant du Plan d'action 2000. À l'aide de ces fonds, 37,5 millions de dollars ont été affectés à la composante impacts et adaptation.

Dans le cadre du programme FACC renouvelé, et compte tenu du fait que c'est au niveau communautaire que la plupart des décisions seront prises en matière d'adaptation immédiate, la composante impacts et adaptation du FACC accorde la priorité à la recherche et à la communication au sein des collectivités pour la prochaine étape de financement. Une série d'études de cas portant sur des collectivités représentatives sera entreprise dans le but de mettre au point des méthodes applicables à l'ensemble du pays et susceptibles d'aider les collectivités à cerner leurs vulnérabilités climatiques, leur sensibilité régionale ou sectorielle et les pratiques exemplaires d'adaptation.

D'autres initiatives d'importance porteront sur la création d'un réseau national de recherche sur les impacts du changement climatique et l'adaptation, de même que sur la création de capacités de recherche. En prenant appui sur les résultats obtenus à l'aide du FACC, le nouveau programme axera les efforts sur la compréhension de la sensibilité au climat et la capacité d'adaptation. Il abordera les questions prioritaires mises en évidence selon la région et le secteur et communiquera aux décisionnaires l'information dont ils ont besoin à tous les échelons pour réduire la vulnérabilité du Canada face aux changements climatiques au moyen de l'adaptation.

Reconnaissant le besoin pressant de prendre des mesures nationales en matière d'adaptation, le Canada entend, dans le cadre du Processus national sur le changement climatique, élaborer un cadre d'action pour l'adaptation.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Environnement Canada (1998), *Étude pan-canadienne sur les impacts et l'adaptation à la variabilité et au changement climatique*, Ottawa.

Gouvernement du Canada (2000), *Les sciences et la technologie dans le Nord canadien : Cadre et plan de recherché fédéraux du 1er avril 2000 au 31 mars 2002*, Ottawa.

GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) (1998), *Adaptation to Climate Variability and Change: Workshop Summary*, atelier du GIEC sur l'adaptation à la variabilité et au changement du climat, San Jose, Costa Rica, 1998, sous la direction de D. MacIver, Genève.

GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) (2001), *Climate Change 2001: Mitigation; Impacts, Adaptation and Vulnerability; The Scientific Basis*, Genève (www.usgcrp.gov/ipcc/wg2spm.pdf).

Shaw, J., Taylor, R.B., Forbes, D.L., Ruz, M.H. et Solomon, S. (1998), *Sensitivity of the Coasts of Canada to Sea-Level Rise*, Commission géologique du Canada, Bulletin 505, 79 p.

Smit, B., Burton, I. et Klein, R. (1998), *The Science of Adaptation: A Framework for Assessment*, document présenté à l'atelier du GIEC sur l'adaptation à la variabilité et au changement du climat, San Jose, Costa Rica, 1998.

Watson, R., Zinyowera, M.C. et Moss, R.H. (1996), *Climate Change 1995: Impacts, Adaptation and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analysis*, contribution du Groupe de travail II au *Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

CHAPITRE 7 Ressources financières et transfert de technologies

INTRODUCTION

Les changements climatiques sont un enjeu qui nécessite une coopération à l'échelle planétaire pour l'élaboration et la mise en œuvre de solutions. Le Canada demeure engagé à aider les autres pays et à travailler avec eux pour combattre le changement climatique et respecter ses obligations aux termes de l'article 4 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Le Canada a pris des mesures vigoureuses à cet égard par des voies tant multilatérales que bilatérales et continue d'accroître ses efforts. Le présent chapitre décrit les contributions canadiennes des trois dernières années sur le plan de l'aide financière et du transfert de technologies.

Le Canada attend avec impatience le moment où il sera en mesure de faire état des résultats obtenus à l'aide du Fonds canadien de développement pour le changement climatique (FCDCC), doté de 100 millions de dollars et annoncé dans le budget 2000 du gouvernement du Canada. Ce fonds assurera l'expansion des programmes internationaux d'aide et de transfert de technologies. L'objectif du Fonds est d'aider le Canada à atteindre ses objectifs internationaux en matière de lutte contre les changements climatiques en favorisant, dans les pays en développement, les activités liées aux causes et aux effets du changement climatique, tout en contribuant au développement durable et à la réduction de la pauvreté.

Dans le même budget, le Canada a aussi annoncé une contribution de 15 millions de dollars à l'établissement du Fonds prototype pour le carbone (FPC) de la Banque mondiale. Le FPC sert à mettre à l'essai des méthodes pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le contexte des négociations de la CCNUCC, en privilégiant un mode d'apprentissage « par la pratique » qui facilitera et mobilisera des investissements favorables au climat dans les pays en développement et dans les économies en transition.

CONTRIBUTIONS FINANCIÈRES

Le Canada appuie les efforts internationaux pour développer des solutions aux changements climatiques par des contributions financières au Fonds pour l'environnement mondial (FEM), à la Banque mondiale, aux programmes des Nations Unies, aux banques régionales de développement et à d'autres instances internationales. Les tableaux 7.1 et 7.2 résument les contributions canadiennes à ces institutions et programmes. Les paragraphes qui suivent décrivent certains des travaux que ces fonds aident à financer.

En plus de ses efforts courants d'aide au développement, le Canada fournit des fonds nouveaux et additionnels au FEM pour la lutte contre le changement climatique. À titre de mécanisme financier de la CCNUCC, le FEM accorde des ressources financières sous forme de subventions afin de rendre possibles les activités d'atténuation et d'adaptation dans les pays bénéficiaires. Le FEM accorde cette aide en se conformant aux directives de la Conférence des Parties (CoP), qui orientent ses politiques, ses priorités de programme et les critères d'admissibilité, et il fait rapport à la CoP à l'occasion de chacune de ses réunions. Les projets liés aux changements climatiques que finance le FEM visent, entre autres, à réduire les coûts des technologies énergétiques à faibles émissions de GES, à supprimer les obstacles aux économies d'énergie et à l'efficience énergétique et à promouvoir des transports écologiques.

Par le truchement de son financement de base et de ses contributions spéciales au Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), le Canada appuie des projets qui favorisent l'adoption de politiques de développement non préjudiciables à l'environnement dans le but d'améliorer les moyens de subsistance de certains des citoyens les plus pauvres du monde, tout en encourageant la croissance économique et en développant l'aptitude des pays à s'adapter aux changements climatiques.

Tableau 7.1 Contribution financière au Fonds pour l'environnement mondial (FEM)

	Contribution (millions de dollars canadiens) 1994-1998 Premier renflouement	1998-2002 Deuxième renflouement
Fonds pour l'environnement mondial	111,11	122,09

Tableau 7.2 Contributions financières aux institutions et programmes multilatéraux

Institution ou programme	Contribution (en millions de dollars canadiens) 1996-97	1997-98	1998-99
Institutions multilatérales			
1. Banque mondiale/Fonds monétaire international [a]	232,9	221,46	356,75
2. Société financière internationale [b]	9,54	0	0
3. Banque africaine de développement [c]	40,66	56,72	70,49
4. Banque asiatique de développement [c]	4,58	43,06	43,06
5. Banque européenne pour la reconstruction et le développement [c]	1,00	2,97	10,23
6. Banque de développement des Caraïbes [c]	0	0	4,07
7. Banque interaméricaine de développement [c]	5,70	5,70	0
8. Programme des Nations Unies pour le développement (financement de base)	43,27	41,25	41,30
9. Programme des Nations Unies pour l'environnement (Fonds de l'environnement)	1,10	1,10	1,10
- Fonds de fiducie et contributions de contrepartie	0,50	0,50	0,50
10. CCNUCC			
- Financement de base	0,50	0,50	0,50
- Contributions volontaires	0,05	0	0
Programmes scientifiques, technologiques et de formation multilatéraux			
1. Organisation météorologique mondiale	2,07	1,95	2,36
2. Institut interaméricain de la recherche sur le changement planétaire	0,15	0,15	0,15
3. GIEC	0,10	0,10	0,10

(a) Les montants représentent l'encaissement de billets pour l'Association internationale de développement et des paiements à la Facilité d'ajustement structurel renforcée du Fonds monétaire international; les montants ne comprennent pas les contributions aux divers fonds de fiducie administrés par ces organismes.

(b) Les montants représentent des versements de souscription de capital à la Société financière internationale, mais non pas des contributions aux fonds de fiducie de cette société.

(c) Les montants correspondent à un financement à des conditions de faveur.

Le Canada appuie aussi les efforts du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) visant à créer des capacités dans le domaine de l'évaluation environnementale et de la surveillance de l'environnement, à diffuser des renseignements et à appuyer la recherche sur les systèmes d'alerte rapide et à transférer des technologies aux pays en développement, une attention spéciale étant accordée à l'Afrique.

Le Canada soutient plusieurs banques régionales de développement, dont les objectifs sont de stimuler la croissance économique, de soutenir le développement humain, d'améliorer la situation des femmes et de protéger l'environnement. À titre d'exemple de contributions de ces banques à maîtriser le changement climatique, on peut signaler le projet de stratégie de réduction des gaz à effet de serre au moindre coût de la Banque asiatique de développement. Ce projet aide 11 États membres (Bangladesh, République populaire de Chine, Inde, Indonésie, République de Corée, Mongolie, Myanmar, Pakistan, Philippines, Thaïlande et Vietnam) à respecter leurs engagements aux

termes de la CCNUCC. Une activité consiste à dresser un répertoire des projets de réduction des émissions de GES et à établir des plans nationaux tenant compte des objectifs de développement des pays.

Le Canada finance le Climate Change Knowledge Network, qui est coordonné par l'Institut international du développement durable. Ce réseau réunit 14 organisations des pays en développement, en transition et industrialisés. Il a pour but de promouvoir un régime de lutte contre le changement climatique plus efficace, durable et équitable à l'échelle mondiale, mise en valeur du potentiel la recherche concertée et la communication sur des questions comme le mécanisme de Kyoto, l'adaptation et le transfert de technologies. Plus récemment, le réseau a publié un guide à l'intention des négociateurs des pays en développement, intitulé *Au nom de ma délégation*, qui a été un outil de formation très efficace.

Le Canada appuie, financièrement et par l'affectation d'experts scientifiques, le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC), qui a été créé par le PNUE et l'Organisation météorologique mondiale dans le but d'évaluer l'information scientifique disponible ainsi que les impacts potentiels de l'évolution du climat et de formuler des stratégies de lutte contre les changements climatiques. Plus de 30 scientifiques et experts canadiens ont participé au Troisième rapport d'évaluation du GIEC et à ses rapports spéciaux sur le transfert de technologies et d'autres sujets.

Le Canada apporte en outre une contribution financière à l'Initiative technologie et climat (ITC). L'ITC a été lancée en 1995 par 23 pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), en collaboration avec l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et la Commission européenne. La mission de l'ITC est de promouvoir les objectifs de la CCNUCC en favorisant la coopération internationale en matière de développement et de diffusion accélérés de technologies et de pratiques favorables au climat pour toutes les activités émettrices de GES.

MISE EN VALEUR DU POTENTIEL ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIES

Un certain nombre de programmes canadiens visent à mettre en valeur le potentiel et à transférer des technologies qui favorisent la prise de mesures de lutte contre le changement climatique.

Programmes d'aide internationaux

Le but de l'Aide publique au développement (APD) du Canada est d'appuyer le développement durable dans les pays en développement afin de réduire la pauvreté et de contribuer à l'avènement d'un monde plus sûr, équitable et prospère. L'Agence canadienne de développement international (ACDI) est le principal ministère responsable au Canada de la prestation de l'APD. La liste des pays admissibles à l'APD canadienne est fondée sur celle établie par le Comité d'aide au développement de l'OCDE. Plus de cent pays sont bénéficiaires de l'APD du Canada, mais seulement environ 30 d'entre eux reçoivent la plus grande partie de l'aide canadienne. Le budget de l'APD s'est établi en moyenne à 2,7 milliards de dollars par année financière de 1996–1997, 1997–1998 et 1998–1999.

Même si son travail est d'envergure mondiale et embrasse un vaste éventail de secteurs, l'ACDI s'est donné six priorités pour accomplir sa mission d'APD : besoins humains fondamentaux; les femmes dans le développement et l'égalité entre les sexes; services d'infrastructures; droits de la personne, démocratie et bon gouvernement; développement du secteur privé; et environnement. Des activités et des projets particuliers sont exécutés par l'entremise de divers mécanismes. Les plus importants, sur le plan financier, sont normalement l'aide bilatérale ou de pays à pays (où les programmes sont élaborés en réponse à la demande du pays bénéficiaire) et l'aide multilatérale (contributions aux institutions multilatérales pertinentes, comme celles décrites dans la section Contributions financières). Un autre mécanisme est le programme Partenariat, dans le cadre duquel les organismes canadiens admissibles exécutent des projets en collaboration avec des partenaires du pays bénéficiaire. Le mandat de l'ACDI comprend l'aide apportée aux pays en développement pour qu'ils puissent surmonter les obstacles au développement durable que représente l'évolution du climat, tandis que de

nombreux projets de l'ACDI contribuent à freiner le changement climatique tout en recherchant d'autres retombées dans des domaines comme la santé, la sécurité alimentaire et l'efficacité énergétique.

Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) est une autre entité du gouvernement du Canada qui participe à la prestation de l'APD. Le CRDI appuie la recherche dans les pays en développement, en privilégiant les projets de financement proposés et exécutés par des scientifiques de ces pays. Le CRDI canalise la plus grande partie de son financement vers la recherche effectuée dans les pays les moins développés. Par conséquent, la plus grande contribution du CRDI à la lutte contre le changement climatique prend la forme d'un programme de gestion de l'environnement et des ressources naturelles, axé sur la recherche visant, entre autres, l'amélioration des pratiques agricoles et forestières, la gestion des bassins versants, la conservation des sols et de l'eau, les mesures de lutte contre la désertification et la protection de la biodiversité. Les fonds consacrés à ce genre de recherches se sont chiffrés en moyenne à 15 millions de dollars par an. Tous ces travaux servent à accroître la qualité et la quantité des puits forestiers et agricoles, qui ont des répercussions favorables à l'échelle mondiale en raison de leur absorption de dioxyde de carbone (CO_2), de même que des retombées locales en augmentant la résistance à la sécheresse et à d'autres conditions climatiques nuisibles. En outre, le CRDI consacre une partie de ses fonds de recherche à des projets sur l'utilisation locale de l'eau, les cultures sous-pluie et les systèmes de recyclage, qui ont pour effet de réduire les émissions de méthane (CH_4).

Le Canada gère également un programme d'aide officielle, distinct de l'APD, à l'Europe centrale et de l'Est et à l'ex-URSS, afin de les aider à mener à bien leur transition vers l'économie de marché. Le programme s'articule autour de partenariats de transfert de connaissances, de compétences et de technologies.

Les pages qui suivent donnent quelques exemples des projets liés aux changements climatiques qui sont exécutés dans le cadre des programmes d'aide internationaux du Canada. Le tableau 7.3, pour sa part, présente une estimation de la valeur relative des nombreux projets de l'ACDI portant sur le changement climatique dans les pays en développement et dans les pays dont l'économie est en transition. Sans être exhaustif, le tableau 7.3 donne une idée de l'ampleur de l'aide du Canada aux efforts mondiaux de lutte contre les changements climatiques. Enfin, le tableau 7.4 donne une description plus détaillée de deux exemples de réussites en matière de transfert de technologies, qui sont représentatives de la multiplicité des technologies « dures » et « douces » qui sont transférées dans le cadre de petits et de grands projets d'aide.

Télédétection en Amérique du Sud

GlobeSAR-2 (RADARSAT) est un projet canadien de transfert de la technologie de télédétection en Amérique du Sud. Le projet est financé par l'ACDI et réalisé par le Centre canadien de télédétection et Radarsat International. La technologie de RADARSAT peut faire la distinction entre différents types de textures superficielles, eu égard à la surface du sol, au type et à la maturité des cultures, aux types de forêts et aux zones de déboisement, et au degré d'humidité. Cela permet de mieux évaluer les effets du changement climatique — sécheresse et désertification, inondations, transformation des côtes et de la surface terrestre, productivité des sols — et de s'y adapter.

Gestion du secteur énergétique en Amérique latine et dans les Caraïbes

L'ACDI appuie le Programme d'assistance à la gestion du secteur énergétique, financé par le PNUD et la Banque mondiale, en Amérique latine et dans les Caraïbes. Ce projet a pour but d'accélérer l'introduction de combustibles moins polluants en évaluant les effets des nouveaux besoins environnementaux, de la demande accrue de pétrole, de la réforme sectorielle et de l'évolution des tendances du marché dans le secteur d'aval sur l'industrie de raffinage du pétrole. La réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale s'accompagnera, en Amérique latine et dans les Caraïbes, d'une amélioration de la qualité de l'air et d'une meilleure santé de la population urbaine.

Partenariat Cuba-Canada pour la restauration de l'environnement

Le Partenariat Cuba-Canada pour la restauration de l'environnement (PCCRE) est un projet réalisé

Tableau 7.3a Contributions financières bilatérales et régionales en rapport avec la mise en œuvre de la Convention, 1997
(en millions de dollars canadiens)

Pays/région bénéficiaire	Atténuation[a]						Adaptation		
	Énergie	Transports	Foresterie	Agriculture	Gestion des déchets	Industrie	Création de capacités	Gestion des zones côtières	Autres
Argentine	0,12			0,23					
Brésil	8,12	0,10	0,10	0,61	3,09	1,54	0,61	0,10	0,61
Cameroun			3,94				7,88		
Chili	1,20	1,80			1,16				
Chine	33,60	1,95		2,00	4,31	15,16	2,63	1,69	
Colombie	3,52	1,50							
Costa Rica	0,37		0,38				0,75		
Cuba	0,65		0,68						
République dominicaine			1,06	2,00					
Équateur			0,11						
Égypte	0,72						2,88		
El Salvador			0,42	0,18					
Éthiopie							0,40		
Guatemala	0,11								
Guinée	67,45								
Haïti	6,91								
Honduras	1,20		5,21	2,40			1,61		
Inde	5,92	0,55	0,20	0,06		2,09	2,01		0,19
Indonésie	0,55		1,97		0,55	0,55	2,29		
Madagascar	0,00		0,15						
Mali	2,46						2,46		
Mexique			0,10						
Nicaragua			0,04						
Niger			0,06						
Pakistan	21,35		2,82			8,15	0,02		
Pérou	0,50		0,08	0,16	0,50	1,00			
Philippines				0,07					
Russie	1,57					1,25	2,80		0,42
Ouganda			0,07						
Ukraine			0,11		0,04	0,04	0,08		
Zimbabwe	2,75					2,75	0,23		
Régional – Asie			0,55	0,49					
Régional – Afrique	50,30						3,14		
Régional – Amériques	6,78			0,12	1,53	1,53	0,77		
Multirégional	0,20		3,11	2,76		0,10	0,28	1,47	
TOTAL	**216,36**	**5,90**	**21,14**	**11,07**	**11,18**	**34,14**	**30,84**	**3,27**	**1,22**

(a) L'atténuation englobe la création de capacités d'atténuation.

Remarque : Contributions estimatives pour 1997 dans tous les secteurs : 33,51 millions de dollars CAN.

dans un parc de 700 hectares à La Havane (Cuba). Grâce à une forte participation de la collectivité à des projets de sensibilisation et de restauration en matière d'environnement, le PCCRE consolide la capacité des groupes locaux à offrir des programmes de sensibilisation environnementale destinés aux écoliers de La Havane. Le PCCRE permettra de régénérer une zone déboisée de la rivière Almendares grâce à l'installation d'une pépinière permanente.

Le projet aura pour effet d'accroître la capacité de la population locale à régler les problèmes liés au changement climatique et à régénérer un puits de carbone.

Projet Tree Link (Asie du Sud-Est)
Créé dans le prolongement de la désastreuse période d'incendies de forêts de 1997 et des récentes inondations, ce projet permet de développer la capacité de la région à gérer ses

Tableau 7.3b Contributions financières bilatérales et régionales en rapport avec la mise en œuvre de la Convention, 1998
(en millions de dollars canadiens)

Pays/région bénéficiaire	Atténuation[a]						Adaptation		
	Énergie	Transports	Foresterie	Agriculture	Gestion des déchets	Industrie	Création de capacités	Gestion des zones côtières	Autres
Argentine	0,13			0,23					
Bolivie	4,00			0,26					
Brésil	3,95	0,03	0,03	0,64	3,28	0,91	0,85	0,03	0,65
Cameroun			11,01				3,89		
Chili	0,30	0,45	0,76	0,67	0,79				
Chine	32,02		0,29	1,76	5,99	14,84	6,60	2,34	
Colombie	2,18	1,40				0,85			
Costa Rica	1,56		0,69	0,39			3,12		
Cuba	1,01	0,34	0,04						
République dominicaine	0,00		1,01	2,15					
Équateur			0,16	0,00					
Égypte	0,47						1,87		
El Salvador			0,63	0,27					
Ghana			0,85	1,03					
Guatemala	0,11								
Guinée	75,87								
Haïti	7,10								
Honduras	1,75		7,55	3,49			2,25		
Inde	7,74	0,81	0,73	0,14		1,86	3,43		0,43
Indonésie	0,67		0,50		0,67	0,67	1,89		
Jamaïque	0,14		0,07						
République de Lettonie					0,14				
Liban					0,05				
Madagascar			0,03						
Mali							3,91		
Mexique			0,54	0,04					
Maroc					1,45				
Népal	0,13		0,38					0,25	0,08
Nicaragua			1,19						
Niger			0,11						
Pakistan	17,85		2,66			7,12	0,08		
Papouasie-Nouvelle-Guinée			0,23						
Pérou	0,50		0,07	0,14	0,50	1,00			
Philippines				0,42					
Pologne	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Russie	0,01		0,38				0,84		0,08
Sénégal							0,28		
Trinité-et-Tobago					0,26				
Turkménistan	0,05								
Ouganda			0,37						
Ukraine			0,56		0,02	0,02	0,03		
Venezuela	2,47								
Zimbabwe	3,72					3,72	0,18		
Régional – Asie	0,18		3,05	1,15	0,89		0,75		0,43
Régional – Afrique	18,72						0,92		
Régional – Amériques	18,15		0,35	0,62	2,33	2,33	3,20		
Multirégional	0,93		4,77	6,21		0,04	3,32	3,83	
TOTAL	**201,72**	**3,04**	**39,00**	**19,62**	**16,40**	**33,37**	**37,41**	**6,47**	**1,69**

(a) L'atténuation englobe la création de capacités d'atténuation.

Remarque – Contributions estimatives pour 1998 dans tous les secteurs : 35,87 millions de dollars CAN.

ressources forestières. Il vise plus précisément à soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de politiques et de pratiques pour le renouvellement, la conservation et la protection des forêts. L'amélioration des pratiques de gestion peut contribuer à la prévention des incendies de forêts provoqués par la hausse de la température, à l'amélioration générale de la santé de l'écosystème, ainsi qu'à la préservation et l'amélioration des moyens de subsistance des gens qui dépendent de cette importante ressource naturelle.

Efficacité énergétique dans les immeubles (Chine)

La croissance économique rapide de la Chine a entraîné une augmentation de la demande énergétique pour répondre aux besoins de chauffage, de climatisation et d'eau chaude dans les immeubles. La consommation totale d'énergie par immeuble devrait augmenter de 6 % par an, ce qui dépasse largement les prévisions de production, celle-ci devant augmenter de 2 à 4 % par an. Pour réduire la demande d'énergie, la Chine essaie d'améliorer l'efficacité énergétique des immeubles. Le programme d'aide permettra au ministère chinois de la Construction d'élaborer des normes d'efficacité énergétique pour les immeubles, en fonction de la technologie canadienne, ce qui aura pour effet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi d'améliorer la qualité de l'air ambiant, d'économiser les ressources et de transférer des technologies à d'autres secteurs.

Projet de développement institutionnel des ressources en eau du Nord du Sulawesi (Indonésie)

Ce projet a pour but d'améliorer la gestion, la conception, la construction, le suivi des opérations et le contrôle des inondations dans le secteur hydraulique. Les améliorations visant à instaurer une gestion durable de l'eau contribuent à accroître la capacité des groupes locaux à s'adapter aux effets du changement climatique (sécheresse, inondations, phénomènes météorologiques extrêmes).

Projet de gestion de l'énergie industrielle de la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC)

Ce projet vise à améliorer la capacité des ingénieurs-conseils, des industries et des établissements d'enseignement de la région de la SADC à élaborer des programmes de gestion de l'énergie industrielle, à mener à bien des projets d'efficacité énergétique et à offrir des programmes de sensibilisation et de formation dans les domaines de la conservation et de la gestion de l'énergie. Le développement du potentiel des spécialistes locaux est un moyen durable de prévenir et de réduire les émissions de GES et de polluants atmosphériques locaux.

Réhabilitation environnementale et sécurité alimentaire au Mali

Le Mali a connu plusieurs années de sécheresse et de désertification qui sont les principales causes de l'insécurité alimentaire dans la région. La fonction de gestion des terres a été décentralisée durant les dernières années, et c'est désormais une responsabilité locale. Ce projet vise à développer le potentiel des institutions locales décentralisées à gérer écologiquement les ressources naturelles et à soutenir les mesures environnementales d'adaptation à la désertification et à l'amélioration de la production d'aliments.

Réduction de la vulnérabilité

Dans le prolongement de l'ouragan Mitch, le CRDI a lancé un programme de recherche unique en son genre pour cerner les options de rétablissement susceptibles, simultanément, d'améliorer la gestion des ressources naturelles et de renforcer la résistance à des phénomènes futurs de l'échelle de Mitch. Ce programme, qui comprend 60 petites subventions, porte sur tous les secteurs touchés de l'Amérique centrale et a été largement reconnu comme un excellent exemple de réduction de la vulnérabilité devant les phénomènes météorologiques extrêmes.

Réseau international de forêts modèles

Le Programme de forêts modèles du Canada est devenu un réseau mondial de forêts modèles. Dans les trois années qui ont suivi le Deuxième rapport national, le Réseau international de forêts modèles a pris une expansion considérable et est maintenant unanimement reconnu comme un instrument important de promotion de la démocratie et de gestion durable des ressources naturelles dans les régions rurales, assurant ainsi la protection à long terme d'importants puits de carbone. Il est fondé sur une démarche multipartite de la gestion forestière mise au point au Canada. Ce programme international est appuyé par le CRDI, l'ACDI, le Service canadien des forêts et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international. Il existe désormais

Tableau 7.3c Contributions financières bilatérales et régionales en rapport avec la mise en œuvre de la Convention, 1999
(en millions de dollars canadiens)

Pays/région bénéficiaire	Atténuation[a]						Adaptation		
	Énergie	Transports	Foresterie	Agriculture	Gestion des déchets	Industrie	Création de capacités	Gestion des zones côtières	Autres
Argentine	0,91			0,24	1,13				
Bangladesh	1,20								
Bélarus/Russie									0,10
Bolivie	5,50		0,12	0,45					
Brésil	1,88	0,03	0,03	0,30	1,46	0,54	0,63	0,03	0,32
Cameroun			13,25				4,09		
Tchad	0,08								
Chili			1,30	0,63					
Chine	21,22		0,03	1,37	6,61	15,40	7,76	1,90	
Colombie	3,53	2,35				0,05			
Congo	1,95								
Costa Rica	2,93		1,31	0,35			5,85		
Côte d'Ivoire		0,14							
Cuba	3,68	0,70	0,98						
République dominicaine			2,31	1,71					
Équateur			0,41	0,33					
Égypte	0,45						1,79		
El Salvador			0,77	0,41					
Éthiopie							0,41		
Fidji			0,22						
Ghana			0,95	0,67					
Guatemala	0,79		0,25						
Guinée	23,46								
Haïti	15,14		0,20						
Honduras	1,89		6,00	2,90			1,90		
Inde	11,99	1,27	0,59	0,09		2,85	3,59		0,27
Indonésie	0,70		1,03		0,70	0,70	1,77		
Jamaïque	0,20		0,10			0,00			
Kazakhstan	0,82					0,22			0,07
République de Lettonie					0,44				
Liban					0,13				
Madagascar			0,01						
Mali	3,74		0,41	0,14			3,74		
Îles Marshall							0,03		
Mexique			0,22	0,01					
Maroc					1,58				
Népal	0,05		0,15					0,10	0,03
Nicaragua			1,14						
Niger			0,02						
Pakistan	9,41		1,52			3,87	0,02		
Pérou	1,30		0,14	0,28	1,30	2,60			
Philippines			0,52	0,53				0,29	
Pologne	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Russie	1,22		1,78		0,22	0,97	1,66		0,67
Trinité-et-Tobago					0,13				
Tunisie							0,27		
Turkménistan	0,08								
Ouganda			0,16						
Ukraine			0,17						
Venezuela	0,35								
Vietnam	0,01			0,02					
Zimbabwe	3,48					3,48			

Tableau 7.3c ***(suite)***

Pays/région bénéficiaire	Atténuation[a]						Adaptation		
	Énergie	Transports	Foresterie	Agriculture	Gestion des déchets	Industrie	Création de capacités	Gestion des zones côtières	Autres
Régional – Asie	0,03		9,46	3,37	0,16		1,87		1,69
Régional – Afrique	75,00						4,43		
Régional – Amériques	29,36		0,40	0,07	0,61	0,61	5,85		
Multirégional	2,65		14,44	16,08		0,02	2,76	0,99	
TOTAL	225,04	4,52	60,42	29,97	14,52	31,36	48,47	3,34	3,18

(a) L'atténuation englobe la création de capacités d'atténuation.

Remarque : Contributions estimatives pour 1999 dans tous les secteurs : 42,08 millions de dollars CAN.

des forêts modèles dans de nombreux pays, dont la Russie, le Chili et le Mexique. L'an dernier, le Mexique a créé sa troisième forêt modèle pour protéger la zone de reproduction du monarque à l'ouest de Mexico, tout en autorisant le développement local. En 2000, le Chili a créé sa deuxième forêt modèle et deux autres en sont à l'étape de la planification en Argentine. Plus récemment, il a été décidé de décentraliser les opérations du Réseau de forêts modèles. Le Secrétariat demeurera à Ottawa, mais des centres régionaux, en commençant par un en Amérique Latine, seront créés et devraient avec le temps devenir financièrement autonomes. Le Secrétariat du Réseau international de forêts modèles bénéficie d'une dotation annuelle d'environ 3 millions de dollars.

Réseau international de recherche sur le bambou et le rotin (INBAR)

Le bambou et le rotin sont des éléments cruciaux de l'économie et de l'écologie de nombreux pays asiatiques, en particulier dans le Sud-Est. Ils sont aussi extrêmement utiles comme produits commercialisables et matériaux de construction, mais ils sont vulnérables devant le changement climatique. Depuis de nombreuses années, le CRDI appuie la recherche sur diverses options d'amélioration de la conservation et de l'utilisation du bambou et du rotin. Pour concentrer ces efforts, un Centre international a été créé, à partir duquel les recherches peuvent être orchestrées et les résultats diffusés. En collaboration avec le gouvernement de la Chine, INBAR a été établi à Beijing et continue d'être soutenu entre autre par le CRDI. Le réseau aide grandement les pays asiatiques à se protéger eux-mêmes et leur économie à une époque où l'on peut s'attendre à un réchauffement climatique.

Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM)

Depuis 1998, la composante Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM) du Fonds d'action pour le changement climatique du Canada a investi 60 millions de dollars afin de financer des projets de technologie aptes à réduire les émissions de GES sur la scène nationale et internationale tout en soutenant le développement économique et social. Le programme TEAM est dirigé par Ressources naturelles Canada (RNCan), Environnement Canada et Industrie Canada.

TEAM a mené à bien un ensemble unique de projets internationaux démontrant les avantages qui peuvent découler du jumelage des stratégies et du potentiel technologiques des sociétés canadiennes opérant à l'échelle internationale et avec les objectifs d'action internationale du Canada pour aider les pays en développement. Les projets internationaux de TEAM s'harmonisent avec les mandats internationaux du gouvernement fédéral en créant des partenariats avec des sociétés canadiennes et en transférant leurs technologies à des partenaires des secteurs privé et public d'un nombre grandissant de pays en développement. Ces projets ont montré, sur la scène internationale, que la réduction des GES et le développement économique n'étaient pas incompatibles. TEAM a aussi créé une base d'expertise permettant au Canada et à ses partenaires de développer leur capacité à utiliser des projets réels pour assurer un développement approprié dans le cadre du Mécanisme de développement propre et de l'application conjointe (MDP/AC) du Protocole de Kyoto. Les paragraphes qui suivent donnent

Tableau 7.4 Description de projets et de programmes choisis visant à promouvoir des mesures pratiques pour faciliter ou financer le transfert de technologies écologiques ou l'accès à ces technologies

Titre du projet/programme : Liens internationaux pour le changement climatique

Objet : Ce projet a pour but d'améliorer et de protéger la qualité de vie de la population de l'Équateur en sensibilisant la société civile à l'évolution du climat, aux transports de remplacement, au développement durable de l'Amazonie et aux énergies de substitution.

Pays bénéficiaire	Secteur	Financement total	Années de fonctionnement
Équateur	Environnement	300 000 $	1998-2001

Description : Ce projet porte sur le transfert de technologies douces au niveau communautaire en Équateur. La Toronto Environmental Alliance travaille en collaboration avec Acción Ecológica, organisation environnementale non gouvernementale (ONG) de l'Amérique du Sud, en vue de renforcer la capacité de la société civile, en particulier les peuples autochtones, les femmes et les jeunes, à promouvoir le développement durable en Équateur et à contribuer à réduire la pollution de l'air. Le projet responsabilise le public équatorien à l'égard des changements de comportement et influe sur les politiques gouvernementales dans un effort pour réduire les émissions de GES.

Les résultats particuliers de ce projet comprennent une plus grande sensibilisation à la bicyclette comme mode de transport substitutif, une meilleure infrastructure urbaine pour la bicyclette, une plus grande sensibilisation à des énergies de remplacement, comme l'énergie solaire, et une hausse de la demande et de l'utilisation d'énergies de remplacement chez les consommateurs.

Les activités comprennent la création de documents pédagogiques, de vidéos, de disques compacts et d'émissions radiophoniques, de même que la préparation d'ateliers nationaux et d'outils de formation visant à accroître la sensibilisation aux modes de transport substitutifs, aux activités de production pétrolière en Équateur et aux changements climatiques. En complément, certaines des activités ont aussi porté sur l'introduction de mesures en vue de réduire la consommation de pétrole et de ses dérivés tant au Canada qu'en Équateur.

Facteurs ayant favorisé la réussite du projet : Le point fort de ce projet est le solide partenariat qui s'est créé entre les ONG canadiennes et sud-américaines, alors que les activités étaient axées sur les besoins de l'organisation du Sud. Par ailleurs, les activités ont abordé à la fois l'offre et la demande d'énergie dans l'optique du Nord et du Sud, d'ordre global, par conséquent.

Technologie transférée : Modèles pour l'engagement de la société civile dans le processus du changement climatique et expertise pour la production de matériel pédagogique.

Titre du projet/programme : Fonds pour l'environnement Inde-Canada (ICEF)

Objet : Ce projet-cadre a pour but d'accroître la capacité de l'Inde à mettre en œuvre des activités durables dans les secteurs de l'énergie et de l'eau. Il y a actuellement 20 projets en cours, dont plusieurs ont une importante composante sur les changements climatiques.

Pays bénéficiaire	Secteur	Financement total	Années de fonctionnement
Inde	Énergie, eau	72 000 000 $	1993 – présent

Description : L'ICEF est un projet de coopération en développement entre le gouvernement de l'Inde et le gouvernement du Canada, qui a été créé en 1993 après la signature d'un protocole d'entente entre les deux pays. Le financement est assuré par l'ACDI à l'aide d'un fonds de contrepartie.

Le mandat de l'ICEF est d'accroître la capacité des organismes des secteurs privé et public de l'Inde à adopter des pratiques de développement durable et de gestion écologique des sols, de l'eau et des ressources énergétiques, d'appuyer des programmes portant expressément sur les interactions entre la pauvreté et la dégradation de l'environnement, en particulier dans ses répercussions sur les femmes, d'appuyer la sensibilisation du public aux questions environnementales et à la participation communautaire et de promouvoir la gestion des sols, de l'eau et des ressources énergétiques à l'échelle de la collectivité.

Plusieurs sous-projets actuellement en cours financés par l'ICEF et portent sur la réduction des émissions de GES et sur l'adaptation aux effets défavorables des changements climatiques. Exemples :

- Le secteur de l'énergie de l'ICEF comprend des projets sur l'énergie renouvelable, les économies d'énergie et l'efficacité énergétique, les appareils à haut rendement énergétique et les technologies permettant d'économiser sur le bois de chauffage, tout en réduisant les pressions sur l'environnement. Des technologies comme les lanternes solaires, les turbines éoliennes et les réchauds améliorés sont introduites dans de nombreux villages de l'Inde rurale.

Tableau 7.4 (*suite*)

• Dans le secteur des ressources naturelles, des projets sur la gestion des bassins versants, la conservation des forêts et le boisement, la gestion des zones côtières et la protection du littoral et des ressources hydriques favorisent la séquestration du carbone et contribuent aux efforts d'adaptation aux impacts défavorables des changements climatiques, comme l'érosion des côtes et les pénuries d'eau. Par ailleurs, des projets récemment approuvés favoriseront la mise en œuvre de la CCNUCC dans des domaines comme la régénération et la conservation des forêts et des terres, la gestion intégrée des ressources en eau, la protection des zones côtières, les économies d'énergie, les technologies à haut rendement énergétique dans les industries parallèles, l'énergie renouvelable ainsi que l'éducation et la mise en valeur du potentiel.
Facteurs ayant favorisé la réussite du projet : Comme il s'agit d'un fonds de contrepartie, le projet est géré localement en Inde et est axé sur les besoins des secteurs public et privé de l'Inde. Grâce à cette participation locale, les sous-projets de l'ICEF ont pu renforcer l'acceptation et le soutien des technologies hydriques et énergétiques choisies chez les utilisateurs et le gouvernement. Presque tous les partenaires du projet ont pu ainsi accroître la capacité de leur personnel. Les projets sont choisis en fonction de divers critères, dont la faisabilité technique et économique, la contribution directe à une gestion respectueuse de l'environnement, la durabilité des activités et des résultats, les effets sociaux et culturels, sur le rôle des femmes en particulier, et la capacité institutionnelle.
Technologies transférées : Les technologies transférées sont variées et comprennent des méthaniseurs, des appareils d'économie d'énergie intérieure (réchauds solaires), du matériel commercial à haut rendement énergétique (brûleurs/séchoirs) et des méthodes de séquestration du carbone dans les prairies et les forêts.
Incidence sur les émissions de GES et sur les puits : Un recours plus généralisé aux technologies d'économie d'énergie et aux énergies renouvelables ainsi que la restauration et la conservation des forêts et des prairies permettront de réduire considérablement les émissions de GES et d'accroître la séquestration du carbone.

des exemples de projets internationaux de TEAM.

Véhicules au gaz naturel — Roumanie
Le projet aidera deux entreprises de la Roumanie à utiliser un système d'alimentation par injection de gaz naturel pour convertir les automobiles de la Roumanie au gaz naturel. Les réductions prévues d'émissions de GES s'élèvent à plus de 8 000 tonnes par an.

Régulateurs de turbine automatisés — Chine
Ce projet sert à transférer de petits régulateurs de turbine automatisés à cinq petites centrales hydroélectriques de la Chine. Grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au remplacement de l'énergie produite par le charbon, les cinq sites de démonstration réduiront les émissions de dioxyde de carbone d'environ 30 000 tonnes par an.

Rickshaws motorisés au gaz naturel — Pakistan
L'objectif de ce projet est de promouvoir la conversion de rickshaws motorisés au gaz naturel, grâce à une technologie mise au point à cet effet. La conversion au gaz naturel de l'un des plus importants moyens de transport du Pakistan permettra de réduire les émissions de dioxyde de carbone de d'environ 21 % par rapport aux niveaux d'émissions des technologies actuelles.

Réduction des émissions de gaz à effet de serre par la gestion énergétique — Brésil
Ce projet vise à mettre au point et à lancer des projets de démonstration de gestion énergétique dans six secteurs industriels du Brésil qui représentent environ 50 % de la totalité des établissements de fabrication. Les projets initiaux offrent le potentiel de réduire chaque année un total de 8 000 tonnes.

Récupération de méthane dans les sites d'enfouissements, projet de démonstration de bioréacteur — Égypte
Mis sur pied au Caire, ce projet de démonstration assurera la récupération de gaz de d'enfouissement (principalement du méthane), pouvant ensuite servir à produire de l'énergie. La gestion des déchets est un enjeu de premier ordre dans les grandes villes du monde. Le Grand Caire à lui seul produit jusqu'à 12 800 tonnes par jour de déchets solides. La récupération des gaz d'enfouissement et leur utilisation sont un moyen de freiner le réchauffement planétaire, d'abord en limitant les rejets dans l'environnement et ensuite en produisant de l'énergie pour restreindre la

consommation de combustibles fossiles. Ce projet offre le potentiel de réduire les émissions de GES d'environ 500 000 tonnes par an.

Bureau du Mécanisme pour un développement propre et l'Application conjointe

Le Bureau du Mécanisme pour un développement propre et l'Application conjointe du Canada est rattaché au ministère des Affaires étrangères et du Commerce international. Il vise à augmenter la capacité du Canada à tirer avantage des occasions qu'ont créées les mécanismes de souplesse MDP/AC dans le cadre du Protocole de Kyoto et à obtenir des crédits de réduction des émissions conformément aux règles et aux lignes directrices internationales. Les projets du MDP/AC peuvent profiter aux pays en développement et aux pays dont l'économie est en transition en leur donnant accès à des technologies non polluantes et à de l'aide en développement de capacités et en contribuant à réduire les émissions. Le mandat du Bureau consiste notamment à sensibiliser les entités canadiennes, à promouvoir des occasions rentables, à faire baisser les coûts des transactions et à mobiliser les pays en développement. Les activités du Bureau sont notamment les suivantes :

- servir de carrefour pour l'examen canadien des activités potentielles d'application conjointe;
- créer un programme de communication et de sensibilisation, comprenant une trousse d'information sur les changements climatiques et le MDP/AC devant être distribuer à toutes les missions diplomatiques du Canada et à d'autres entités internationales, des exposés de sensibilisation aux conférences et ateliers canadiens et internationaux et des réunions avec des fonctionnaires et des représentants de l'industrie en Afrique, en Asie et en Amérique latine;
- parrainer des ateliers sur la création de capacités et le financement de mécanismes de développement propre en Afrique, en Asie et en Amérique latine;
- effectuer des études de marché;
- établir une base de données sur les entreprises et les activités de projet;
- engager des discussions avec un certain nombre de pays pour conclure des accords bilatéraux génériques et particuliers pour des projets conjoints.

Initiative canadienne de technologie internationale (ICTI)

Les principaux objectifs de cette initiative sont de préparer des projets d'exportation de technologies liées aux changements climatiques, de favoriser les occasions de marché pour les entreprises canadiennes et de jeter des bases en vue de futures activités de commercialisation de technologie internationale.

Le programme englobe deux volets, dont le premier, Transfert et promotion des technologies, représente 80 % du programme. Ce premier volet comprend quatre activités qui visent à obtenir des résultats à court et à moyen terme par des projets et des partenariats susceptibles de favoriser le transfert de technologies et l'obtention de crédits d'émission. Ces quatre activités sont les suivantes :

- promotion du commerce au moyen de l'Initiative canadienne pour le transfert technologique international, qui contribuera à repérer et à élaborer des projets canadiens de démonstration de technologies liées aux changements climatiques dans les pays en développement, en mettant l'accent sur les aspects commerciaux des projets et sur leur potentiel de création de capacités;
- soutien des missions par la nomination d'agents de promotion des technologies liées aux changements climatiques, qui seront en poste en Asie, en Amérique latine et en Europe de l'Est dans le cadre d'un projet pilote de cinq ans. Le but de ces missions est d'aider l'industrie canadienne à commercialiser ses technologies et son expertise en matière de changements climatiques;
- promotion de la technologie, à l'aide du cédérom Solutions canadiennes pour les changements climatiques et du site Internet d'Industrie Canada;
- ateliers et missions consacrés aux changements climatiques, aux industries et aux technologies, qui serviront de forum pour promouvoir et créer des partenariats efficaces.

Le deuxième volet, Soutien aux analyses, permettra de peaufiner les stratégies de marketing en tenant compte de l'évolution des marchés, le tout dans le cadre de deux activités :

- analyse des marchés internationaux de technologie, axée sur les besoins technologiques à moyen et à long terme;

- surveillance des statistiques sur les technologies liées aux changements climatiques en vue de mieux connaître les solutions technologiques existantes, d'évaluer les exportations actuelles en fonction des industries, des régions et des destinations, de cerner les obstacles à l'expansion des exportations et de consigner les dépenses en matière d'innovation et de R-D.

Équipe commerciale Canada de l'environnement

Le gouvernement du Canada, dans son effort en vue d'atteindre un équilibre durable entre les activités environnementales et économiques, a créé Équipe commerciale Canada de l'environnement. À l'aide d'ateliers sur les changements climatiques et de missions commerciales, Équipe commerciale Canada de l'environnement fait la promotion des technologies, des services et des produits canadiens liés aux changements climatiques. Ces ateliers, organisés dans le cadre du Mécanisme pour un développement propre du Protocole de Kyoto, favorisent le dialogue entre l'État et l'industrie. En plus d'offrir aux sociétés participantes la possibilité d'obtenir de l'information sur les marchés potentiels et les occasions d'affaires, les ateliers sur l'évolution du climat permettent au gouvernement et aux participants de tirer parti d'occasions de travail en réseau et de jumelage.

Direction de la technologie de l'énergie de CANMET

La Direction de la technologie de l'énergie de CANMET (DTEC) est un des acteurs principaux en recherche et développement à Ressources naturelles Canada et mène des travaux de recherche, de développement et de démonstration de technologies énergétiques non polluantes. La DTEC s'intéresse aux technologies d'efficacité énergétique des bâtiments, des municipalités et de l'industrie, aux énergies renouvelables, aux combustibles de remplacement dans les transports et aux techniques avancées de combustion. RNCan travaille en étroite collaboration avec des pays en développement pour entreprendre des projets de recherche conjoints et préparer la voie à des transferts de technologies par les sociétés canadiennes. Le Ministère a aussi joué un rôle crucial pour aider les sociétés canadiennes à transférer des technologies énergétiques non polluantes et à créer des coentreprises dans les pays en développement.

Le rôle de RNCan dans les transferts de technologies a aussi consisté à assurer le développement d'entreprises et à créer des liens avec de hauts fonctionnaires pour jumeler des entreprises canadiennes et des partenaires étrangers, à conclure des protocoles d'entente de gouvernement à gouvernement afin d'aider à établir un cadre de la collaboration, à financer des travaux de R-D pour adapter la technologie aux marchés des pays en développement et à débloquer des fonds pour des projets de démonstration. Des exemples à cet égard peuvent être cités pour l'Inde (énergie éolienne, rénovation de chaudières), la Chine (énergie photovoltaïque, solaire), la Roumanie (véhicules au gaz naturel), la Pologne (production d'hydroélectricité en faibles quantités), le Népal (petites centrales hydroélectriques) et le Pakistan (rénovation de chaudières).

Site Web Strategis

Le Canada a rendu l'information sur un large éventail de technologies canadiennes facilement accessible en lançant Strategis en 1996, qui présente des solutions technologiques sur Internet (www.strategis.ic.gc.ca). Les entreprises canadiennes, y compris celles de l'environnement, des transports, des industries pétrolières et gazières, font partie de cette importante base de données qui facilite le transfert de technologies canadiennes aux pays en développement et aux pays en transition. Solutions environnementales canadiennes (SEC) est un outil innovateur que l'on peut utiliser dans Strategis. SEC donne une réponse instantanée à des problèmes ou à des situations d'ordre environnemental bien précis que peuvent rencontrer tous les secteurs de l'économie sur les marchés intérieurs et internationaux. Grâce à son recueil de solutions canadiennes aux problèmes environnementaux internationaux, ce programme exhaustif assure la promotion des services canadiens qui peuvent offrir des solutions à des problèmes liés aux changements climatiques dans le monde entier.

Partenaires pour la protection du climat (PPC)

Le programme Partenaires pour la protection du climat est un partenariat entre la Fédération canadienne des municipalités (FCM) et l'International Council for Local Environmental Initiatives. Appuyée par le gouvernement du Canada, cette initiative aide les administrations municipales à réduire les émissions de GES. Les principaux axes d'action de PPC sont l'engagement, la création de capacités et le Programme des prix aux collectivités durables, qui récompense les innovations en matière de développement des collectivités durables. La FCM a obtenu en 1997 le prix d'honneur du Centre des Nations Unies pour les établissements humains : Habitat pour avoir « mobilisé les représentants élus et le personnel des municipalités canadiennes à l'égard du développement des collectivités locales et de la prestation d'aide aux municipalités jumelées des pays en développement ».

Protocoles d'entente

Le Canada a conclu des protocoles d'entente avec plusieurs pays sur des questions liées aux changements climatiques. Ces accords assurent la promotion de l'échange d'informations, de la coopération bilatérale et des transferts de technologies. Trois exemples de ces accords sont présentés ci-après.

L'Administration météorologique de la Chine et le Service météorologique du Canada ont reconduit, en 1996, un protocole d'entente quinquennal sur la coopération concernant des questions météorologiques. Ils ont convenu d'engager la Chine davantage dans les enjeux portant sur les changements climatiques, de créer des capacités institutionnelles, d'échanger des spécialistes, de fournir des programmes de formation et des technologies et d'aider à moderniser le service météorologique de la Chine.

Le gouvernement du Canada et le gouvernement du Brésil ont conclu un protocole d'entente sur la consultation et la coopération en matière d'environnement et de développement durable pour la période de 1996 à 2001. L'entente prévoit des échanges de points de vue entre les deux gouvernements sur les politiques environnementales internationales et régionales, la coopération sur certaines questions environnementales, dont les changements climatiques, et la multiplication des occasions de transfert de technologies environnementales.

En 1999, une lettre d'entente sur la coopération en matière d'environnement entre le Canada (Industrie Canada, Environnement Canada) et l'Égypte a été signée dans le but de promouvoir la coopération environnementale, le développement durable et le transfert de technologies environnementales.

CONCLUSION

Pour respecter ses obligations aux termes de l'article 4 de la CCNUCC, le Canada a contribué d'importantes ressources financières et de l'aide en vue mettre en valeur le potentiel et de transférer des technologies écologiques dans de nombreux pays. Le Canada augmente son aide courante grâce à un fonds de 100 millions de dollars, récemment créé, soit le Fonds canadien de développement pour le changement climatique, qui vise à aider les pays en développement à combattre le changement climatique tout en favorisant le développement durable et la réduction de la pauvreté.

CHAPITRE 8 Recherche et observation systématique des changements climatiques

SCIENCE, IMPACTS ET ADAPTATION

Pour lutter contre les changements climatiques, il est essentiel de mieux comprendre le système climatique et les interactions qu'il entretient avec les systèmes naturels et humains. Grâce à ces connaissances, nous serons davantage en mesure de faire des choix concernant le rythme et l'ampleur de la réduction future des émissions et les stratégies d'adaptation aux effets de l'évolution du climat.

Depuis la présentation du Deuxième rapport national sur les changements climatiques du Canada, en 1997, plusieurs activités d'importance se sont déroulées dans le domaine de la science du système climatique, des impacts et de l'adaptation. Ces activités ont aidé à déterminer clairement l'orientation générale de la recherche et ont appuyé une partie considérable des nouveaux travaux de recherche qui ont eu lieu.

Le gouvernement du Canada a établi le Fonds d'action pour le changement climatique (FACC) en 1998 et a consacré 15 millions de dollars sur trois ans au volet Science, impacts et adaptation (SIA). Les objectifs globaux du volet SIA sont exposés dans le plan d'activités SIA de juillet 1998 :

- combler les lacunes dans notre connaissance de l'ampleur, du rythme et de la distribution régionale des changements climatiques afin de mieux évaluer les risques liés à l'évolution du climat et de proposer des solutions sur les options à privilégier pour atténuer ces risques;
- déterminer les répercussions de ces changements sur la santé, la sécurité, l'environnement, l'économie et le tissu social des Canadiens.

Pendant les trois premières années, le volet SIA a été orienter vers deux activités principales :

- science du système climatique, dont les travaux portent sur les aspects suivants :
  - la surveillance systématique du climat pour déceler les changements climatiques, de même que pour améliorer et valider nos modèles climatiques;
  - les principaux phénomènes climatiques (dont ceux qui sont liés aux sources et aux puits de gaz à effet de serre [GES]);
  - la modélisation du climat à l'échelle régionale pour évaluer les effets et les besoins d'adaptation;
- impacts et adaptation, s'appuyant sur :
  - l'étude des impacts du changement climatique au Canada;
  - la mise au point, l'évaluation et l'adoption de mesures d'adaptation.

Pendant la première phase du FACC, la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO) a été élaborée. Dans ce cadre, plusieurs initiatives clés ont été lancées :

- *Science, impacts et adaptation – Rapport sur les options*. Cette initiative a été prise par le Conseil du Programme climatologique canadien (CPCC) et ses comités consultatifs, complétés par des membres des provinces et des territoires, qui formaient la Table de concertation du volet SIA chargée du Processus national sur le changement climatique (PNCC). L'initiative présente une série de recommandations sur les besoins en recherche dans le domaine SIA et sur la sensibilisation des Canadiens aux changements climatiques.
- *Premier plan national d'activités du Canada concernant les changements climatiques (PPNA)*. S'inscrivant dans le cadre de la SNMO, le PPNA prévoit plus de 300 mesures articulées autour des cinq principaux thèmes de la phase 1. Bon nombre de ces mesures sont fondées sur les options proposées par les Tables de concertation et les Groupes de travail dans leurs rapports sur les options. Un des thèmes, « Investir dans les connaissances et bâtir la fondation », comprend des mesures spécifiques au volet science du système climatique, impacts et adaptation.
- *Plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur le changement climatique*. Cette initiative comprend plusieurs mesures fédérales visant

à freiner le changement climatique et a servi de fondement à la contribution fédérale au PPNA. Parmi les mesures que comprend le plan, plusieurs se rapportent aux éléments suivants :

- surveillance du climat — pour combler d'importantes lacunes de notre réseau national, en particulier dans le Nord;
- puits — pour mieux comprendre le potentiel de stockage du carbone qu'offrent les forêts et les sols agricoles;
- impacts et adaptation — pour constituer des réseaux de chercheurs voués à l'étude des impacts des changements climatiques et de l'adaptation à ces changements dans toutes les régions du Canada et élaborer des stratégies dans le but d'aider les Canadiens des divers secteurs à s'adapter à l'évolution du climat.

Les mesures du Plan d'action 2000 peuvent compter sur les 60 millions de dollars prévus dans le Budget 2000, pour la création de la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère (FCSCA) et sur l'établissement de la première phase du FACC.

La première partie du présent chapitre donne un aperçu des activités nationales concernant la science du climat, les impacts et l'adaptation dans les domaines suivants :

- Science du climat
  - surveillance du climat
  - analyse du climat
  - phénomènes climatiques
  - modélisation des systèmes climatiques
  - scénarios climatiques
  - évaluation de la science du climat
- Recherche sur les impacts du climat et sur l'adaptation
- Financement et mécanismes de coordination pour le volet science, impacts et adaptation
- Recherche sur les effets socioéconomiques des options d'intervention
- Recherche sur les technologies d'adaptation

La science du climat est multiforme et, bien souvent, une initiative chevauche forcément une ou deux des rubriques examinées. Dans ces cas, les auteurs ont rattaché l'activité à la rubrique qui leur semblait la plus appropriée.

La deuxième partie du chapitre porte sur les activités de recherche-développement (R-D) dans le domaine de l'atténuation des changements climatiques.

Le rapport s'intéresse surtout aux initiatives mises en œuvre depuis la publication du Deuxième rapport national du Canada sur les changements climatiques.

Science du climat

Surveillance du climat

La surveillance du climat consiste à déterminer l'état passé et actuel du climat à partir des données géologiques et des observations systématiques du climat sur la terre. C'est uniquement à partir de la description de l'état moyen et de la variabilité naturelle du climat actuel qu'il est possible de déterminer les changements climatiques d'origine humaine.

La surveillance du système climatique comprend cinq éléments : atmosphère, océans, hydrologie, impacts sur le milieu terrestre et cryosphère (glace, neige et glaciers). Les observations systématiques ont été et continuent d'être des activités essentielles si l'on veut comprendre la variabilité naturelle du climat et ses causes, déterminer l'efficacité des mesures de réduction des émissions, renseigner les Canadiens sur l'état du climat et améliorer et valider les modèles climatiques.

Le Canada est un vaste pays caractérisé par une multitude de régimes climatiques et d'écosystèmes, dont plusieurs sont propres à des régions inhospitalières et éloignées des zones peuplées. Lorsque les conditions l'imposaient, le Canada a eu recours à la télédétection et à des technologies complémentaires pour assurer la collecte des observations systématiques.

Les programmes canadiens de surveillance atmosphérique témoignent d'un juste équilibre entre la capacité financière, le caractère pratique et l'aptitude à répondre aux besoins selon diverses échelles. C'est pourquoi les réseaux

d'observation du climat sont d'avantage concentrés dans les régions les plus peuplées où l'activité économique est importante. En revanche, les réseaux sont présentement loin de respecter les normes internationales recommandées pour les deux tiers du Nord du pays.

Le Canada maintient un réseau national de stations d'observation du climat (dont bon nombre sont exploitées par des bénévoles ou en collaboration) et un système global de gestion des données climatiques donnant accès en temps opportun à des données de qualité. Pour s'acquitter de ses obligations à l'égard du Système mondial d'observation du climat (SMOC) en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), le Canada a organisé en 1999 un atelier national financé par le FACC dans le but de mettre au point les éléments d'un plan national du SMOC. Une première version du plan national du SMOC a été rédigée en 1999.

Parallèlement à ces travaux, les administrations fédérale, provinciales et territoriales, de même que le secteur privé, recueillent des données sur le système climatique, bien souvent sans concertation. La collecte des données est souvent une question de première responsabilité et n'a pas forcément pour but d'observer systématiquement le système climatique. Par exemple, de nombreux organismes peuvent recueillir des données sur le climat sans trop s'intéresser à l'importance historique de ces donnés. La multiplicité des acteurs institutionnels, les méthodes de collecte, l'état de la gestion des données et le besoin d'envisager cette activité nationale comme un engagement à l'égard du Protocole de Kyoto ont donné lieu à des préoccupations concernant la qualité et la continuité des données.

Le projet actuel de plan national du SMOC a été structuré de manière à répondre à trois objectifs :

- relever les défis du SMOC par les moyens suivants :
  - préciser du point de vue du Canada, quelles sont les conséquences des exigences définies à l'échelle internationale pour le SMOC;
  - évaluer la capacité du Canada à répondre à ces exigences;
  - proposer des options efficaces pour y arriver;
- reconnaître qu'il est important sur le plan national de comprendre le climat canadien et ses réactions probables aux phénomènes mondiaux de changements climatiques. Cette reconnaissance impose des exigences additionnelles pour le système canadien d'observation du climat. Le plan vise donc à faire le lien entre ces exigences nationales et les exigences internationales en proposant des mesures efficaces et économiques propres pour satisfaire ces deux d'exigences;
- considérer le système d'observation du climat comme un système unique comprenant des dimensions atmosphériques, océaniques, hydrologiques, cryosphériques et terrestres. Le plan vise à préciser les nombreux enjeux horizontaux qui se présentent naturellement et qui pourraient être résolus de façon efficace et économique : en se conformant avec les normes internationales en établissant des priorités et de normes nationales, en améliorant les mécanismes de coordination nationaux ou en mettant au point de nouveaux mécanismes, au besoin.

Comme nous l'avons vu plus haut, le programme de climatologie du Plan d'action 2000 aborde deux mesures qui, selon le PPNA découlant de la SNMO, nécessitent de toute urgence une attention prioritaire : surveillance du climat, pour combler d'importantes lacunes dans notre réseau national, particulièrement dans le Nord; étude des puits, de façon à mieux comprendre la capacité des forêts et des sols agricoles à stocker le carbone. La surveillance du climat permettra de combler certaines des lacunes mises en évidence dans le rapport sur les options de SIA pour les réseaux atmosphériques, océanographiques et cryosphériques (neige, glace, pergélisol et glaciers) du Canada. Cette mesure sera mise en œuvre par des ministères fédéraux en collaboration avec des universités canadiennes et des organismes provinciaux et territoriaux. De surcroît, pour engager la collectivité en général dans un effort davantage coordonné d'observation du climat, Environnement Canada prend le leadership pour la création d'une association nationale pour l'observation systématique du

climat; à cette fin, une réunion fédérale-provinciale-territoriale a eu lieu en janvier 2001.

Des exemples d'activités nationales de surveillance du climat du Canada sont exposés dans un rapport distinct. Ce rapport, qui représente la contribution du Canada au Système mondial d'observation du climat, s'attache à répondre aux lignes directrices de l'Organe subsidiaire officiel du conseil scientifique et technologique, recommandées par le programme SMOC. On y expose en détail le programme canadien d'observation systématique du système climatique dans les domaines précisés plus haut.

Analyse du climat

L'analyse du climat consiste à étudier les données climatiques à diverses échelles temporelles et spatiales dans le but de déterminer les tendances et la variabilité du climat (dont les phénomènes extrêmes). Ce travail est fondamental du point de vue de la détection des changements climatiques et de l'élaboration de la politique sur les changements climatiques, en particulier au gouvernement fédéral.

La recherche est menée principalement par des ministères fédéraux et des universités, mais des organismes provinciaux et le secteur privé procèdent aussi à des analyses plus limitées.

Les tendances relatives à la température atmosphérique et aux précipitations ont été analysées récemment pour le Canada (Zhang *et al.*, 2000) à partir des données mises à jour et redressées des stations. L'analyse du climat révèle que si on a pu observer une augmentation de la température et des précipitations au cours du siècle, l'ampleur de la variabilité des précipitations demeure dans les limites d'un régime climatique moyen. Les faits semblent indiquer une certaine convergence entre les tendances observées et celles prévues par les modèles de circulation planétaire qui tiennent compte de l'accroissement des gaz atmosphériques (Skinner et Whitewood, sous presse).

On peut citer d'autres exemples de l'engagement soutenu du Canada à l'égard de la recherche en analyse climatique :

- Le Programme de surveillance du climat et d'interprétation des données sert à surveiller et à analyser le climat au Canada et à l'échelle de la planète à l'aide de données intégrées, historiques et indirectes qui permettent de repousser l'information climatologique de 1 000 à 2 000 ans. Le programme finance également les travaux d'un réseau de surveillance du pergélisol et de la couche active, aidant à déceler et à surveiller les changements climatiques dans l'Arctique. À Environnement Canada, les données climatologiques sont mises à la disposition du public à partir des archives nationales, seuls les coûts supplémentaires liés à la communication de ces données étant facturés à l'utilisateur. Les barèmes de prix qui sont fonction de ces coûts supplémentaires seront mis en vigueur sous peu. Ce ministère entend également offrir un accès de base aux données gratuitement sur Internet. Pêches et Océans Canada qui, en raison de sa participation au programme, a adopté une politique ministérielle pour mieux faire connaître ces données et y donner accès reconnaît que les bases de données sont des valeurs immobilisées et a entrepris un projet pluriannuel dont le but est de répertorier tous les ensembles de données et de les verser dans des bases de données consultables. Des fonds sont aussi accordés à des travaux d'amélioration des bases de données sur le climat dans le cadre des programmes de surveillance, qui comprennent la surveillance du niveau de la mer et la surveillance de l'océan de la zone atlantique. On prévoit également surveiller l'Arctique et le Pacifique.
- Le Programme des reconstitutions paléoclimatiques a servi à constituer une base de données importante détaillant un large éventail de conditions environnementales des 20 000 dernières années, à partir d'informations sur la végétation, la faune terrestre et marine, les niveaux des lacs et le vent. Ces données, qui seront publiées dans le Web sous forme de cartes et de bases de données, donnent un aperçu de la variabilité climatique naturelle et peuvent servir de base pour l'évaluation des impacts des changements climatiques futurs. Par exemple, les données sur les fossiles marins indiquent deux longs intervalles, soit il y a environ 4 000 et 9 000 ans, au cours desquels l'actuelle barrière de glace marine du passage du Nord-Ouest disparaissait durant

la plupart des étés. Au cours du plus récent de ces intervalles, les températures d'été s'établissaient à 4° C de moins qu'aujourd'hui, donnant à penser que le passage du Nord-Ouest pourrait devenir une voie de transport maritime viable dans les décennies à venir.

Voici des exemples d'initiatives d'analyse climatique financées :

- Le projet parrainé par Ressources naturelles Canada (RNCan) et Environnement Canada, *State of the Arctic Cryosphere During the Extreme Warming of 1988: Documenting Cryospheric Variability in the Canadian Arctic and Assessing the Significance of Recent Warming*, résume l'information sur l'état de la cryosphère dans l'Extrême-Arctique, la mer de Beaufort et le delta du Mackenzie au cours de l'été extrêmement chaud de 1998. L'étude vise à déterminer l'ampleur de la réaction au réchauffement en se fondant sur la variabilité observée au cours des 30 à 40 dernières années, de la chaude décennie 1990 et d'autres années très chaudes (p. ex., 1960, 1962 et 1988). La documentation de la réaction et du comportement des bouchons de glace dans le régime des glaces marines des îles Reine-Élisabeth et les conclusions concernant le rôle des années chaudes comme facteur de conditionnement de la réaction future de certains éléments de la cryosphère (p. ex., réduction de l'albédo de la glace des glaciers) représentent les aspects les plus importants de l'étude.

- Un autre projet, dirigé par RNCan et ASL Environmental Sciences Inc., intitulé *High Arctic Permafrost Temperature Observatories for the Detection of Climate Change: Assessment of Existing Knowledge and Future Monitoring Capability*, examine les moyens de rénover les deux importants réseaux de surveillance de la température du pergélisol et des changements climatiques de l'Extrême-Arctique de façon à assurer la capacité de surveillance future à long terme. Les données sur le pergélisol sont acquises par le réseau « Alert » (latitude 82,5°N) depuis 22 ans. Il s'agit de la station de surveillance de la température du pergélisol qui est située le plus au nord dans la zone circumpolaire. En 2000, on a installé des enregistreurs chronologiques automatiques et des capteurs de la température de l'air. Les données antérieures accumulées ont été traitées et on a effectué un contrôle de la qualité.

- Un troisième projet, *Prairie Droughts and Surface Winds from Eolian Deposits*, est mené par RNCan en collaboration avec Environnement Canada, le Saskatchewan Research Council, l'Université Mount Allison et l'Université de Guelph. Ce projet documente par des données spatiales et chronologiques les sécheresses et les vents de surface connexes dans les Prairies par un examen physique des dunes de sable et l'analyse des données de télédétection. Les résultats de modèles de circulation planétaire montrent que les dunes de sable des Prairies seront vraisemblablement davantage exposées à la sécheresse en raison d'une baisse de l'humidité disponible.

Autres initiatives connexes :

- Étude des indicateurs de changement climatique du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). Grâce à ce projet, lancé en 2000, on mettra au point des indicateurs préliminaires de changement climatique au Canada et on les publiera en 2002 dans un document accessible au grand public. Le projet est copréside par Environnement Canada et Saskatchewan Environment and Resource Management.

- Travaux de la Section de l'agroclimat des Prairies de l'Administration du rétablissement agricole des Prairies (ARAP). Dans le cadre de sa stratégie agroclimatique à long terme, cette section de l'ARAP a mis en train plusieurs activités, dont la mise en évidence des tendances climatiques et leur incidence sur les prévisions climatiques à long terme, de même que la gestion des activités permanentes de surveillance des sécheresses et de production de rapports sur les sécheresses de l'ARAP.

Phénomènes climatiques

La recherche sur les phénomènes climatiques porte sur des questions liées au fonctionnement du système climatique. Ces questions sont notamment le rôle des nuages, des océans, de la glace marine, du pergélisol et des phénomènes à la surface terrestre dans le système climatique et la fonction des forêts, de l'agriculture, des zones

humides et des océans dans le cycle du carbone planétaire. La compréhension de ces phénomènes et d'autres encore permettra de prévoir les changements climatiques de façon plus sûre et d'appuyer nos négociations internationales. L'expertise dans ce domaine est concentrée principalement dans les universités et les organismes scientifiques de l'administration fédérale. Les paragraphes qui suivent en donnent quelques exemples.

- Le Réseau de recherche climatologique (RRC) est un réseau de recherche en collaboration, qui a été créé en 1994. Le RRC mise sur le savoir du milieu universitaire pour accroître et compléter les connaissances scientifiques et l'expertise du Canada dans le domaine des changements climatiques et de la variabilité du climat. Il comprend actuellement neuf carrefours ou grands projets auxquels participent plus d'une douzaine d'universités. La plupart de ces projets ont réussi à attirer des fonds supplémentaires provenant d'autres sources, dont le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). On développe, grâce à ce réseau, les compétences d'étudiants de troisième cycle ou de stage postdoctoral qui auraient pu autrement être négligés dans des domaines touchant aux changements climatiques. Les travaux de recherche du RRC portent principalement sur la variabilité du climat, la modélisation des phénomènes océaniques (planétaires, de l'Arctique et de l'Atlantique Nord), les phénomènes à la surface terrestre, les nuages et les aérosols, la glace lacustre et océanique, les phénomènes stratosphériques, le cycle du carbone et les climats régionaux. Tous ces domaines sont cruciaux pour la compréhension et la prévision des changements climatiques au Canada.

- Dirigé par le gouvernement fédéral, le Programme des processus climatiques et d'observation de la Terre donne lieu à des recherches ayant pour but d'accroître notre compréhension des cycles de l'énergie et de l'eau, ainsi que leurs sous-processus, particulièrement pour les climats froids. Il comprend la création et l'application de méthodologies améliorées de télédétection et de mesure sur le terrain. On insiste particulièrement sur la mesure et la modélisation des phénomènes à la surface terrestre et sur l'évaluation et l'application de modèles météorologiques et de climat régional comme outils d'intégration. Les principaux participants sont des ministères fédéraux : Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, RNCan.

Le FACC a aidé au financement d'un certain nombre de projets de recherche sur les phénomènes climatiques, dont le suivant :

- Dans le cadre d'un projet de l'Université de Victoria, *Analysis of the Variability of the Arctic Oscillation under Enhanced Greenhouse Effect*, on analyse l'évolution de la variabilité de l'oscillation à l'aide de données d'un modèle climatique. L'étude examine le comportement de l'oscillation dans divers scénarios de concentrations de GES. Les résultats montrent que les structures de la circulation atmosphérique à grande échelle pourraient changer au Canada sous un scénario de forçage accru des GES. Cela implique des changements climatiques considérables dans certaines régions du pays, mais permet de penser également que ces changements pourraient être prévisibles compte tenu de ces structures de circulation à grande échelle.

- Dans le cadre du Programme mondial de recherches sur le climat (PMRC), des scientifiques canadiens ont participé à la coordination, à la planification et aux recherches dans au moins deux initiatives du PMRC, qui ont permis de mieux comprendre les phénomènes climatiques et atmosphériques :

- Les océanographes canadiens travaillant dans le cadre de l'Expérience mondiale concernant la circulation océanique (WOCE) ont mis en lumière les variations de la circulation thermohaline dans l'Atlantique au cours des cinq dernières décennies. Leur travail a permis de mieux comprendre le rôle de l'oscillation dans cette variabilité pour l'Atlantique Nord et d'examiner la possibilité de la suppression de la circulation thermohaline dans l'Atlantique à l'aide d'un scénario de changement climatique produit à partir des modèles couplés de l'atmosphère planétaire et du climat océanique. Par ailleurs, en mai 1998, le Canada a parrainé une

conférence scientifique internationale d'importance sur l'Expérience, qui a permis de passer en revue les résultats préliminaires de l'analyse des ensembles de données WOCE (1990–1997) et de dresser le plan de la phase d'analyse et de modélisation de ce programme (1998–2003).

- À titre de composante de l'Expérience mondiale sur les cycles de l'énergie et de l'eau (GEWEX), l'étude GEWEX du Canada sur le Mackenzie (MAGS) porte sur le cycle hydrologique à la surface et à l'intérieur des terres de pergélisol largement recouvertes de neige du bassin du Mackenzie dans le Grand Nord canadien, répondant ainsi à des questions cruciales sur les débits d'eau douce qui pénètrent dans l'océan Arctique. En plus d'examiner et de modéliser une multitude de phénomènes atmosphériques et superficiels, MAGS étudie le comportement collectif des phénomènes à l'échelle du bassin. Par exemple, MAGS a montré que les anomalies de vapeur d'eau (au-dessus ou au-dessous de la normale) qui sont provoquées par des phénomènes d'échelle plus vaste se trouvent amplifiées par les phénomènes atmosphériques, superficiels et hydrologiques qui interagissent dans le bassin pour produire des variations extrêmes dans les débits. Les débits d'eau se jetant dans l'océan Arctique ne peuvent être simulés et prédits que si nos modèles tiennent compte convenablement de ces processus interactifs.

Dans le cadre du Programme International Géosphère Biosphère (PIGB), la tradition de collaboration scientifique et de coordination internationale se poursuit par une participation à des activités de base, dont les suivantes :

- la Joint Global Oceans Flux Study (JGOFS), qui cherche à comprendre les flux de GES à l'interface atmosphère-océan et les phénomènes biologiques des océans;

- le Projet de recherche sur les changements planétaires antérieurs (PAGES) et les contributions nationales à ce programme de base, comme Climate System History and Dynamics, visent à créer une capacité nationale de modélisation paléoclimatique où des modèles de circulation générale et de systèmes réduits du système climatique peuvent être mis à l'épreuve en regard des données consignées sur les changements climatiques du passé, afin d'améliorer les plans de paramétrage sur lesquels ces modèles sont fondés;

- le Programme de recherche sur les transformations planétaires et les écosystèmes terrestres (GCTE) examine l'évolution du climat, de la composition atmosphérique et de l'aménagement du territoire dans leurs effets cumulatifs sur le climat. Les Canadiens ont participé à deux des études internationales « Free-Air CO_2 Enrichment (FACE) », d'abord dans les Grandes Plaines des États-Unis et, plus récemment, au Panama. Cette dernière étude est coordonnée par l'Université McGill et représente la seule expérience d'examen sur place des effets liés à des taux élevés de dioxyde de carbone (CO_2) sur les plantations tropicales. Les premiers essais sur place de FACE ont eu lieu au printemps de 1999.

Les Canadiens ont également participé à l'élaboration du programme du Système d'observation de la Terre de la NASA, qui comprend un volet science et un volet système de données à l'appui d'une série coordonnée de missions de satellites d'observation de la Terre. Voici deux programmes où le Canada a joué le rôle de principal responsable :

- Systèmes cryosphériques (CRYSYS-EOS) est une étude dirigée par le Canada à laquelle participent plus de 30 chercheurs de 14 universités et de cinq institutions fédérales. CRYSYS est un mécanisme de mobilisation du milieu scientifique canadien établi afin de répondre aux besoins nationaux et internationaux en matière de surveillance du climat dans les régions pauvres en données, la validation de modèles climatiques mondiaux et la prestation de données cryosphériques en temps quasi réel à des fins opérationnelles (p. ex., équivalent en eau de la neige, étendue de la glace lacustre). Parmi les réalisations les plus importantes jusqu'à présent, mentionnons l'élaboration et la validation de méthodes de cartographie par satellite des propriétés de la neige (étendue, équivalent en eau, régime humide/sec) dans les diverses régions climatiques et les divers paysages du Canada et le transfert des résultats de ces recherches pour créer des

produits opérationnels comme des prévisions de ruissellement.

- Le système de télédétection pour la mesure de la pollution dans la troposphère (MOPITT) est un instrument canadien permettant de mesurer le monoxyde de carbone et le méthane troposphériques. Le programme MOPITT a été lancé en décembre 1999 à bord des satellites Terra d'observation de la Terre.

L'International North Water Polynya Study (NOW) s'inscrit dans l'International Arctic Polynya Programme du Conseil scientifique de l'océan Arctique. Le programme de recherche NOW est un effort concerté pour comprendre le fonctionnement et l'importance de l'écosystème des eaux du Nord, qui est situé dans le nord de la baie de Baffin. En plus d'examiner la polynie (clairière de glace) comme modèle de réaction possible de l'océan Arctique à une réduction de la couverture de glace marine causée par le climat, NOW se penche sur l'incidence de la variabilité climatique sur la dynamique des eaux du Nord. Les premières synthèses des résultats obtenus dans les eaux du Nord indiquent que la réduction de la durée de la couverture de glace sur les plates-formes arctiques accroîtrait énormément la productivité biologique et les flux de carbone; toutefois, le processus pourrait être le prélude d'un remplacement de la faune arctique unique en son genre par des communautés des régions tempérées.

Le Canada est membre de l'Institut interaméricain de recherches sur les changements à l'échelle du globe (IAI) et il fait partie du comité directeur scientifique de cet institut. Cette organisation intergouvernementale appuyée par 18 pays des Amériques est vouée à la promotion d'une meilleure compréhension du phénomène des changements planétaires et de leurs conséquences socioéconomiques dans les Amériques. Son principal objectif est d'encourager la recherche en dehors du cadre des programmes nationaux en favorisant les études comparatives et ciblées fondées sur des questions scientifiques importantes pour la région dans son ensemble. Deux projets de recherche de l'IAI, l'un portant sur la variabilité climatique dans les Amériques et l'autre sur les cycles biogéochimiques dans les territoires aménagés, sont dirigés par des Canadiens.

Sources et puits de GES

La recherche sur les sources et les puits biologiques de GES porte sur des questions comme le fonctionnement des sources et des puits de GES dans diverses conditions climatiques. Le Canada a mis en route l'élaboration d'une stratégie nationale pour la recherche sur la séquestration du carbone afin d'aider à orienter la recherche vers cet aspect important du système climatique. On assiste actuellement à une vaste gamme d'activités tant à l'échelon provincial que fédéral.

Les travaux financés à l'échelon fédéral font appel à des ressources internes, qui sont complétées par des fonds du Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) et du FACC. Signalons les activités suivantes :

- *Agriculture et Agroalimentaire Canada* : modélisation et étude des flux, en vue d'évaluer les pratiques de gestion susceptibles de réduire les émissions de GES et d'accroître le potentiel de puits des sols agricoles, et soutien financier aux universités. L'Initiative de financement pour le changement climatique (IFCC), de concert avec le Conseil de recherches agroalimentaires du Canada (CRAC), en assure en partie le financement.

- *Environnement Canada* : programmes de surveillance, études des flux, infrastructures de soutien pour le projet Sites de recherche et de surveillance sur les écosystèmes boréaux (SRSEB), études portant sur les phénomènes à la surface terrestre et études sur des écosystèmes aquatiques.

- *Pêches et Océans Canada* : échange atmosphère-océan, transport et séquestration du dioxyde de carbone, transformation du carbone et pertes à la surface des océans, études de modélisation numérique et détermination de l'absorption biologique en eaux océaniques profondes par des études de convection.

- *RNCan* : estimation des stocks de carbone et évolution des stocks dans les forêts aménagées et non aménagées du Canada, effets prévus des changements climatiques sur les régimes naturels de perturbation dans les forêts canadiennes, prévisions de l'évolution

des écosystèmes forestiers sous l'effet des changements climatiques, évaluation intégrée de la réaction des forêts à la chimie atmosphérique, prévisions des stocks de carbone et de l'évolution des stocks de carbone sous l'influence des changements climatiques et des régimes naturels de variabilité dans les forêts canadiennes, études sur le méthane des gisements de houille et estimation des composantes des surfaces forestières et terrestres par télédétection.

- La fondation BIOCAP Canada (qui étudie l'incidence sur la biosphère de la politique canadienne en matière de CO_2 sur la biosphère) est un organisme national sans but lucratif de recherche universitaire qui a pour mission de donner une orientation stratégique aux équipes scientifiques et techniques multidisciplinaires qui étudient les façons de mettre à contribution nos forêts et nos terres agricoles pour aider le Canada à respecter ses objectifs à l'égard des changements climatiques et pour favoriser une bioéconomie dynamique et durable. En collaboration avec des partenaires des secteurs privé et public de toutes les régions du Canada, BIOCAP donne suite aux priorités de recherche canadiennes en coordonnant une série de réseaux de recherche universitaires nationaux qui s'épauleront pour trouver des réponses pertinentes aux questions scientifiques pressantes entourant la gestion des GES biosphériques. En 2000, BIOCAP a investi plus d'un million de dollars des conseils subventionnaires fédéraux en plus de fonds de démarrage provinciaux et industriels pour ces activités et s'emploie actuellement à édifier sa base de financement.

Voici des exemples de recherche sur les sources et les puits biologiques de GES à l'échelon provincial :

Colombie-Britannique

- La province mène des recherches en vue d'élaborer une politique pour la prise en compte des puits constitués par les sols agricoles. De nouvelles options de pratiques culturales seront mises en évidence pour les zones offrant le potentiel d'accroître la matière organique du sol.

Alberta

- L'Alberta Agricultural Research Institute finance divers programmes de recherche agricole, dont plusieurs auront des retombées pour les GES.

- Un ministère albertain, Agriculture, Food and Rural Development, est au nombre des partenaires qui appuient des recherches pluriannuelles dans le but de mieux saisir la dynamique du carbone des sols. L'étude vise à mettre au point des méthodes rigoureuses sur le plan scientifique pour évaluer l'évolution du carbone des sols selon les pratiques de gestion en usage.

- L'Alberta finance la Forêt modèle de Foothills et le Réseau de gestion durable des forêts; une partie de ces fonds appuie la recherche sur la dynamique du carbone des forêts et des autres paysages de la forêt boréale.

Le FACC a aussi aidé à financer un certain nombre de projets visant à accroître notre compréhension du comportement des GES :

- Dirigé par RNCan en collaboration avec Forêts Canada, l'Université du Nouveau-Brunswick, Forest Protection Ltd., l'Institut de recherche forestière de l'Ontario, Alberta Lands and Forests et Daishowa-Marubeni Inc., le projet *Climate Change Effects on Insect Outbreaks and Management Opportunities for Carbon Sequestration* vise à améliorer notre compréhension des effets des invasions d'insectes sur les forêts canadiennes, qui sont causées par les changements climatiques. S'appuyant sur des données historiques et récentes dans un modèle antiparasitaire modifié, les chercheurs espèrent créer des scénarios sur le potentiel de stockage de carbone des forêts canadiennes, prédire l'étendue et l'incidence des invasions futures et mettre au point des pratiques de gestion forestière comme outils de lutte contre les invasions d'insectes.

- Dirigé par Pêches et Océans Canada en collaboration avec Hydro-Manitoba, Hydro-Québec, l'Université de l'Alberta, CRESTech, Environnement Canada et la Fondation canadienne pour l'innovation, le projet *Reservoirs : An Important Source of Greenhouse Gases in Canada* poursuit le

projet FLUDEX de 1998 (*Flooded Uplands Dynamic Experiment*). Au cours de cette expérience, l'équipe de recherche a créé trois petits réservoirs pour surveiller la décomposition de la végétation et les émissions de GES.

- Dirigé par Agriculture et Agroalimentaire Canada en collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et plusieurs universités, le projet *Sharpening the Regional Picture of Nitrous Oxide Emissions from Agricultural Lands* a permis d'améliorer les algorithmes pour l'estimation des émissions d'oxyde nitreux en tenant compte des travaux de recherche les plus récents sur les phénomènes pédologiques et en validant les estimations à l'aide de la technique de mesure des flux par avion, nouvellement mise au point. Les résultats de ces travaux sont utilisés pour mettre à jour les estimations de 1990 du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) concernant les émissions d'oxyde nitreux provenant des terres agricoles, qui demeurent extrêmement sujettes à caution. Dans les cas examinés, les mesures des flux d'oxyde nitreux prises par avion concordent assez bien avec les estimations révisées du GIEC, variant de 0 au-dessus des forêts à environ 100 ng/m^2 par seconde au-dessus des régions de culture intensive au printemps.

- Dirigé par Agriculture et Agroalimentaire Canada en collaboration avec Alberta Agriculture, Food and Rural Development, le projet *Assessing Nitrous Oxide Tradeoffs to Carbon Sequestering Management Practices* fera le lien entre les divers projets de recherche des régions agricoles du Canada qui se penchent sur la question de l'échange de droits d'émission d'oxyde nitreux et de dioxyde de carbone. L'étude intégrée facilitera l'élaboration de modèles conjoints qui permettront aux chercheurs de mieux évaluer le comportement des émissions de dioxyde de carbone et d'oxyde nitreux à l'échelle régionale et nationale. À terme, des recommandations seront présentées en vue de l'adoption de pratiques optimales de gestion des sols favorisant les échanges de droits d'émission de GES.

Modélisation du système climatique

La prévision du climat (modélisation) porte sur la réaction du climat aux effets de plus grandes concentrations de GES et d'autres facteurs influant sur le système climatique. La prévision du taux probable et des variations régionales des changements climatiques ne peut se faire qu'à l'aide de modèles climatiques planétaires et régionaux crédibles, nécessitant des ensembles de données régionales, nationales et mondiales, ainsi que des résultats de la recherche sur les phénomènes climatiques.

- Dans son Programme de modélisation et d'analyse du climat, Environnement Canada met au point et utilise des modèles perfectionnés de l'atmosphère, couplés à des modèles climatiques, et se livre à des analyses approfondies des données observées et modélisées pour améliorer notre compréhension des climats du passé, du présent et de l'avenir. Ces modèles et outils analytiques sont utilisés pour la prévision du climat à court terme, pour des études sur la prévisibilité et la variabilité du climat, ainsi que pour prévoir l'évolution climatique et en faire l'analyse en fonction des changements anthropiques de la composition de l'atmosphère. Le Canada, par l'intermédiaire du Centre canadien de la modélisation et de l'analyse du climat (CCmaC) d'Environnement Canada a mis au point un modèle climatique mondial de troisième génération qui est considéré comme l'un des quatre meilleurs au monde. Les États-Unis ont utilisé les résultats du modèle canadien pour évaluer leurs impacts nationaux sur le climat. Par ailleurs, un groupe de l'Université du Québec à Montréal a élaboré un modèle climatique régional qui a été utilisé pour l'ouest de l'Amérique du Nord et se prépare à en faire autant pour l'est du continent.

- Les Canadiens ont aidé à mieux faire comprendre la modélisation climatique par les initiatives signalées à la rubrique « Phénomènes climatiques », qui comportent des éléments de modélisation, et par leur participation aux travaux du Climate Variability and Predictability Project Working Group on Coupled Modeling (WGCM), qui relève du Comité scientifique mixte international et qui supervise l'élaboration de modèles couplés complets de l'atmosphère,

de l'océan, de la surface terrestre et de la cryosphère pour étudier les variations climatiques selon diverses échelles temporelles. Les Canadiens ont également participé aux travaux du Groupe de travail de l'expérimentation numérique (WGNE), constitué par la Commission des sciences de l'atmosphère et du Comité scientifique mixte de l'Organisation météorologique mondiale, qui élabore et perfectionne des modèles atmosphériques pour faciliter les prévisions météorologiques et fonder des études climatiques.

Les projets décrits ci-après sont des exemples d'initiatives appuyées par le FACC :

- Dirigé par Pêches et Océans Canada en collaboration avec Environnement Canada, l'Université Memorial et l'Université du Québec à Rimouski, le projet Modèles des émissions de diméthylsulfure (DMS) dans les océans du Nord vise à mieux comprendre le lien entre les émissions de DMS dues aux microalgues et les changements climatiques. L'étude a permis de déterminer les principaux mécanismes responsables des émissions de DMS, d'élaborer des modèles de production et d'émissions et d'estimer les échanges de soufre biogénique pour les modèles climatiques.

- Dirigé par Environnement Canada, le projet Détermination de l'échelle des processus à la surface du sol en saison froide et son application à l'amélioration des paramétrages à la surface du sol dans les modèles climatiques canadiens sert à améliorer la façon dont la surface du sol du Canada est représentée dans les modèles climatiques, en ayant recours à des modèles de simulation pour diverses régions et saisons. Par la suite, les modèles climatiques canadiens permettront de prévoir plus efficacement les conditions de l'hiver dans l'ensemble du pays dans des scénarios de changements climatiques.

Scénarios climatiques

La recherche sur les impacts potentiels des changements climatiques et sur les options subséquentes d'adaptation doit s'appuyer sur des scénarios de climats futurs possibles, élaborés selon des échelles temporelles et spatiales appropriées, et sur des variables pertinentes de l'écosystème naturel ou du secteur socioéconomique à l'étude. Ces scénarios peuvent être dérivés des données produites par les modèles climatiques ou peuvent être élaborés à partir de l'analyse de la réaction des systèmes aux climats passés ou actuels. Les scénarios d'impacts sur le climat sont un domaine très nouveau et important.

Avec l'aide du FACC, on a tenu un atelier national pour cerner les scénarios climatiques susceptibles de répondre aux besoins des chercheurs canadiens dans le domaine des impacts. Ce travail suppose un partenariat entre les chercheurs qui travaillent à élaborer des modèles climatiques et ceux qui se penchent sur les impacts des changements climatiques.

Par ailleurs, avec l'aide du FACC, on a établi une infrastructure canadienne de production de scénarios sur les impacts du changement climatique à l'intention des chercheurs. Cette infrastructure présente des liens avec des activités internationales semblables aux États-Unis et en Grande-Bretagne, de sorte que l'on puisse bénéficier d'informations et de conseils. Les partenaires de l'infrastructure de production de scénarios comprennent l'Institut canadien d'études climatologiques (ICEC) de Victoria, en Colombie-Britannique, Environnement Canada et le FACC.

Pour ce qui est de la recherche sur les scénarios, il importe de pousser plus loin les études sur les techniques d'interpolation de pointe capables de tenir compte des effets topographiques pour produire, par exemple, des champs climatologiques à haute résolution à partir des données du réseau de stations d'observation à long terme à faible résolution, ainsi que sur la réduction à l'échelle des données produites par les modèles climatiques de façon à ce que les chercheurs qui se penchent sur les impacts puissent les utiliser. Il conviendrait également de produire des ensembles de données modernes sur les climats, comprenant des analyses de la fréquence des phénomènes extrêmes, et de procéder à des reconstitutions paléoenvironnementales de climats du passé récent pour guider ou éclairer les discussions sur l'éventail possible des impacts. Certaines des lacunes sont en voie d'être comblées par des projets que finance le FACC, mais il reste encore beaucoup à faire.

Les recherches sur les scénarios financées par le FACC comprennent les initiatives suivantes :

- Dirigé par Pêches et Océans Canada, en collaboration avec Environnement Canada et l'Université de la Colombie-Britannique, le projet Scénarios de changements climatiques et stocks de saumon sockeye et coho a mis au point des scénarios climatiques pour deux espèces de saumon (sockeye et coho) et deux bassins fluviaux (le Fraser et la Nass) prenant en compte les eaux douces, la haute mer et l'océan côtier. Les scénarios donneront lieu à des comparaisons avec les données historiques et seront utilisés conjointement avec des modèles existants de prévision des taux de croissance et de mortalité des saumons pour évaluer les impacts possibles. L'étude permettra d'examiner les possibilités et les difficultés de l'application de scénarios de changements climatiques ainsi que de développer l'expertise et l'expérience nécessaires aux évaluations détaillées futures.

- Dirigé par RNCan, en collaboration avec l'Université du Québec à Montréal, le Saskatchewan Research Council et Environnement Canada, le projet d'évaluation à haute résolution des impacts sur l'écosystème forestier du Canada vient en aide aux chercheurs qui se penchent sur les impacts écosystémiques en leur donnant des scénarios climatiques détaillés sur le plan spatial portant sur les régions où des forêts pourraient s'établir à l'avenir de même que sur les secteurs forestiers d'aujourd'hui.

Évaluation de la climatologie

Les Canadiens ont apporté une importante contribution aux travaux du GIEC. Quelque 30 scientifiques du milieu gouvernemental, du monde universitaire et du secteur privé ont participé aux préparatifs de la Troisième évaluation et des rapports spéciaux connexes. Plusieurs Canadiens ont participé à la Troisième évaluation à titre d'auteurs principaux. Un Canadien est également membre du bureau du Groupe de travail 1 du GIEC. Un soutien financier pour bon nombre de ces collaborateurs a été accordé par le FACC. En plus des activités du GIEC, des travaux courants sont menés dans les ministères fédéraux, notamment à la direction générale de l'Évaluation de la science et intégration d'Environnement Canada.

Recherche dans le domaine des impacts sur le climat et de l'adaptation

La recherche sur les impacts des changements climatiques et sur l'adaptation à ces changements vise à améliorer la compréhension de la vulnérabilité du Canada à l'égard des répercussions physiques, écologiques, socioéconomiques et sanitaires actuelles et futures qui sont liées à l'évolution du climat. Une fois qu'on aura mieux compris l'étendue de cette vulnérabilité, il sera alors possible de prendre des mesures pour élaborer des stratégies efficaces d'adaptation. La recherche se fait dans de nombreux organismes d'un bout à l'autre du pays, dont des ministères fédéraux et provinciaux, des établissements d'enseignement et le secteur privé, le tout étant dans une large mesure financé par le FACC sous l'égide de RNCan. Une bonne partie du travail se fait dans le cadre de projets de recherche individuels, mais certains travaux sont aussi menés en collaboration avec les parties intéressées dans le cadre d'études de cas. Jusqu'à présent, on s'est surtout attaché à examiner les répercussions plutôt que les mesures d'adaptation, l'attention étant principalement portée sur les systèmes physiques : agriculture, ressources hydriques, forêts, paysages et écosystèmes.

En 1998, le gouvernement du Canada a créé le FACC pour étudier les options qui permettraient de réduire les émissions de GES, encourager l'action des citoyens canadiens à l'égard du changement climatique par des campagnes de sensibilisation nationales et des projets communautaires, de financer des démonstrations pratiques et visibles de la technologie d'atténuation des changements climatiques et d'engager les scientifiques et les parties intéressées dans les trois domaines qui se rapportent aux changements climatiques : science, impacts et adaptation. En se fondant sur les résultats de l'Étude pancanadienne réalisée en 1998 (voir le chapitre 6) comme point de départ, le volet impacts et adaptation du FACC a mis en évidence les lacunes sur le plan de la recherche, des connaissances et des capacités selon la région et le secteur et a orienté la recherche en conséquence.

Entre 1998 et 2001, le volet impacts et adaptation du FACC a financé plus de 75 projets (recherche sur les répercussions potentielles et les mesures d'adaptation possibles au sein de

plusieurs systèmes naturels et humains) et ateliers (discussions entre experts sur les priorités régionales et sectorielles). Les projets financés portent sur plusieurs secteurs économiques et sociaux, l'agriculture, la foresterie, la santé humaine, les pêches, les ressources en eau, les zones côtières, les écosystèmes terrestres, les infrastructures, les loisirs et le tourisme, les collectivités et des questions qui transcendent les limites sectorielles et géographiques. Les principaux chercheurs sont des scientifiques de l'administration fédérale, du milieu universitaire, du secteur privé et des organisations non gouvernementales (ONG). Les projets sont menés d'un bout à l'autre du pays, chaque province et territoire y participant.

Les modalités de financement du FACC nécessitent que, pour les projets, soit obtenue une aide financière ou autres d'autres partenaires, correspondant à quelque 50 % du budget total du projet. En raison de cette exigence, le programme a pu atteindre des niveaux plus élevés de productivité et créer des capacités de recherche dans le domaine des impacts des changements climatiques et de l'adaptation qui, sans l'effet de levier, auraient été impensables.

En plus de ces projets de recherche, le FACC a créé ou aidé à créer plusieurs produits de sensibilisation portant expressément sur les impacts des changements climatiques au Canada, dont une série d'affiches sur les répercussions régionales des changements climatiques à l'intention des étudiants du secondaire et du public en général. Une autre publication, intitulée Sensibilités aux changements climatiques au Canada, dresse des cartes montrant les paysages et les ressources naturelles les plus sensibles à l'évolution du climat.

Le Réseau canadien de recherche sur les impacts climatiques et l'adaptation (C-CIARN) est le fruit d'une initiative fédérale menée en collaboration avec les provinces et les territoires. Il a pour but d'encourager la mise en commun des connaissances sur les impacts et l'adaptation. Lorsqu'il sera entièrement constitué, le réseau comprendra six centres régionaux et sept centres sectoriels. Chaque centre facilitera l'accès aux données et à l'information dans ce domaine de recherche, de même que les contacts entre les personnes et les groupes qui se livrent à des recherches similaires. En mars 2001, trois centres régionaux avaient été établis.

Le Groupe de la recherche sur l'adaptation et les répercussions d'Environnement Canada encourage la recherche et mène des travaux de recherche ayant pour but de mieux faire comprendre aux Canadiens les impacts des changements atmosphériques et les adaptations nécessaires. Ces activités de recherche renseignent les Canadiens sur les risques et les répercussions d'ordre environnemental, social et économique qui sont liés à la vulnérabilité devant les changements atmosphériques, la variabilité du climat et les extrêmes climatiques, de même que sur la viabilité des mesures d'adaptation. Le programme s'articule autour d'un certain nombre de thèmes de recherche clés (p. ex., évaluations intégrées, changements touchant la santé et l'atmosphère, dimensions humaines des conditions météorologiques et climatiques, variabilité et évolution de l'eau et du climat, questions atmosphériques intégrées, science de l'adaptation et des impacts) et mise sur la collaboration d'universités choisies et de partenaires canadiens et internationaux.

L'adaptation aux effets des changements climatiques sur le paysage est un projet conjoint du gouvernement, des universités et de l'industrie qui est coordonné par RNCan. Il vise à évaluer comment les changements climatiques pourraient altérer certains aspects du paysage canadien dans le but d'aider les décisionnaires à choisir les options d'adaptation. L'initiative s'appuie sur des projets de recherche conjoints dirigés antérieurement par RNCan et Environnement Canada, pour l'Extrême-Arctique, le bassin du Mackenzie (l'ouest de l'Arctique), le triangle de Palliser dans les Prairies et le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Les sujets actuels de l'étude comprennent les répercussions de la hausse du niveau de la mer sur les côtes de l'ouest de l'Arctique et celles de l'Île-du-Prince-Édouard, les glissements de terrain dans les montagnes Rocheuses, les effets de la stabilité des pentes sur les pipelines transcanadiens, la fréquence des sécheresses dans les Prairies, le dégel du pergélisol et ses effets sur les infrastructures des Territoires du Nord-Ouest et les inondations du bassin de la rivière Rouge.

La Fédération canadienne des municipalités et RNCan se sont unis dans un partenariat pour étudier, dans le cadre d'un projet pilote, les risques pesant sur les infrastructures de plusieurs municipalités du pays, dont Charlottetown, à l'Île-du-Prince-Édouard, Lachine, au Québec, Hinton, en Alberta, et Norman Wells, aux Territoires du Nord-Ouest.

Les Initiatives axées sur l'écosystème, dirigées par Environnement Canada et comptant sur la participation d'autres ministères fédéraux, des administrations provinciales, territoriales et municipales, des universités et d'organismes communautaires, tiennent compte de la dimension des changements climatiques dans leur examen des effets économiques et sociaux sur la qualité à long terme des écosystèmes. Les Grands Lacs, le Saint-Laurent, le bassin de Géorgie, en Colombie-Britannique, la côte atlantique et les cours d'eau du Nord figurent parmi les écosystèmes actuellement étudiés.

Le gouvernement de la Saskatchewan étudie la vulnérabilité de la forêt boréale de l'Ouest canadien devant les changements climatiques. Ce projet évalue la vulnérabilité du point de vue de l'invasion d'insectes et de la propagation de maladies, de la fréquence et de l'intensité des incendies de forêt et des effets du stress hygrométrique. Le projet est mené en collaboration avec l'industrie forestière dans le but de cerner les effets au niveau des écodistricts de manière à faciliter les opérations de foresterie et la planification des horizons. Le financement est assuré par le volet impacts et adaptation du FACC.

Au Yukon, le projet au carrefour de la science et des connaissances ancestrales (Northern Climate Exchange) récemment créé, sert de point d'entrée à l'étude des changements climatiques dans le Nord circumpolaire. Ce centre mène des recherches et des campagnes de sensibilisation sur les répercussions des changements climatiques dans le Nord et sur l'adaptation à ces répercussions, appuie la mise au point de technologies et de pratiques écologiques susceptibles d'aider à atténuer les effets des changements climatiques et facilite l'échange de connaissances scientifiques, traditionnelles et locales, de technologies et d'expertise sur « un axe commercial » circumpolaire.

La stratégie du Québec en matière de changements climatiques comprend des mesures visant à mettre au point et à appliquer des modèles régionaux de climat et de ressources en eau ainsi que d'autres outils d'analyse permettant de prévoir les changements climatiques, ainsi que leurs conséquences, et de documenter systématiquement les effets des changements climatiques sur la population, les écosystèmes et les divers secteurs d'activité.

La Colombie-Britannique a entamée un projet de recherche sur les effets des changements climatiques sur le poisson et l'habitat du poisson. Son but est d'établir des banques de gènes pour protéger la diversité des populations de poissons touchées par les changements climatiques, de collaborer avec d'autres organismes pour restaurer l'habitat du poisson, d'adopter des technologies et des techniques applicables à des opérations de pêche particulières, de créer et de diversifier de nouvelles zones de pêche et de communiquer avec des professionnels et le public.

Mécanismes de financement et de coordination des études sur la science, les impacts et l'adaptation

- Comme nous l'avons vu dans l'introduction du présent chapitre, on a créé le FACC en 1998 en le dotant d'un budget de 15 millions de dollars sur trois ans pour les activités de SIA. Ce volet est cogéré par Environnement Canada (responsable de la climatologie) et RNCan (chargé des impacts et de l'adaptation); il compte aussi sur la participation de plusieurs autres ministères fédéraux pour la gestion des programmes et la prise de décisions. Les programmes de travail du FACC-SIA ont été élaborés dans le cadre d'une série d'ateliers nationaux qui ont servi de fondement à plusieurs appels de propositions ouverts et ciblés. Les propositions doivent porter sur des lacunes d'importance, créer des partenariats et obtenir 50 % des ressources auprès d'autres organismes. Toutes les propositions de recherche sont soumises à un examen scientifique indépendant par des pairs. Dans le budget 2000, le gouvernement fédéral a annoncé que le FACC serait reconduit pendant trois années supplémentaires, jusqu'en mars 2004, et comprendrait un volet SIA.

- L'élément science du climat a orienté l'attention sur plusieurs secteurs clés mis en évidence dans un processus de consultation nationale : amélioration des modèles climatiques, sources et puits de GES, surveillance du climat, recherches sur le système climatique de l'Arctique et surveillance de ce système, scénarios de changements climatiques et phénomènes climatiques et météorologiques extrêmes. Des scientifiques des organismes fédéraux et provinciaux, des universités et du secteur privé ont participé à ce programme. Quelque 79 projets en science du système climatique ont été financés, dont bon nombre ont été décrits dans le présent document à la rubrique appropriée.

- L'élément impacts et adaptation assure le financement de travaux de recherche ciblés dont le but est de mieux comprendre les effets des changements climatiques sur les régions et les secteurs du Canada, puis de préciser les mesures à prendre pour s'y adapter. Le financement est distribué au moyen d'appels d'offres ouverts et concurrentiels dans le cadre duquel les promoteurs de projet obtiennent des fonds pour leurs travaux après un examen par des pairs confié à des experts de l'administration fédérale et de l'extérieur. Le FACC a aidé à financer plus de 75 projets sur les impacts et l'adaptation dans plusieurs secteurs économiques et dans toutes les régions du pays. On a commencé à publier les résultats des projets en avril 2001.

En octobre 2000, le gouvernement fédéral a annoncé son Plan d'action 2000 sur le changement climatique. Parmi les nombreuses autres mesures sont à signaler celles qui visent à accroître le financement de la recherche sur les puits biologiques et sur les impacts et l'adaptation.

Le budget 2000 prévoyait une subvention non renouvelable de 60 millions de dollars pour la création de la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère (FCSCA). La FCSCA a été constituée en société sans but lucratif indépendante de l'État et s'est associée avec la Société canadienne de météorologie et d'océanographie. Le but principal est de financer la recherche et la modélisation en climatologie et en science de l'atmosphère, comprenant les phénomènes météorologiques extrêmes et la qualité de l'air, en vue de renforcer la capacité scientifique du Canada, d'accroître les connaissances scientifiques sur les phénomènes et les prévisions, de fournir des données scientifiques pertinentes aux décisionnaires, d'améliorer la compréhension des retombées de ces sciences sur la santé humaine et l'environnement naturel, de favoriser les modes d'action concertés et interdisciplinaires, ainsi que d'encourager la participation et le soutien d'autres parties, dont le secteur privé.

Les projets de recherche admissibles sont les études scientifiques qui portent sur un ou plusieurs des domaines suivants :

- comprendre les processus clés du système climatique, dont les sources et les puits de GES;

- comprendre les principaux phénomènes météorologiques et atmosphériques qui influent sur la qualité de l'air;

- approfondir la connaissance des phénomènes océaniques et atmosphériques de manière à améliorer les prévisions concernant l'environnement marin;

- comprendre la probabilité de manifestation des conditions météorologiques extrêmes et dangereuses et en améliorer les prévisions;

- mettre au point et améliorer des modèles pour les phénomènes météorologiques, la qualité de l'air et le système climatique du Canada.

Sont admissibles les chercheurs individuels et les réseaux de chercheurs affiliés à une université canadienne, à un autre établissement décernant des diplômes ou à des organismes sans but lucratif fédérés ou associés à des universités canadiennes.

La FCSCA a lancé son premier appel de propositions et de lettres d'intérêt pendant l'été 2000 et a annoncé, en février 2001, l'attribution initiale d'environ 2,2 millions de dollars sur trois ans dans les domaines du climat, des GES et des phénomènes météorologiques extrêmes.

Le CRSNG est un instrument national d'investissement stratégique dans les capacités canadiennes en sciences et en technologie. Le

Conseil appuie à la fois la recherche universitaire fondamentale, sous forme de subventions, et les projets de recherche menés dans le cadre de partenariats entre l'université et l'industrie. Il assure aussi la formation supérieure de personnes hautement qualifiées dans ces domaines. Le rôle du CRSNG est d'investir dans les gens, la découverte et l'innovation pour le bien de tous les Canadiens. Il vient en aide à plus de 9 000 étudiants inscrits à des études supérieures, finance 8 700 chercheurs et fait participer 1 000 partenaires du secteur privé. Même si les changements climatiques ne sont pas un domaine de financement prioritaire pour le CRSNG, celui-ci n'apporte pas moins une contribution importante au financement de la recherche sur le changement climatique, la modélisation et les impacts avec un investissement de l'ordre de 10 millions de dollars par an.

Le Conseil du Programme climatologique canadien (CPCC), créé en 1979, coordonne les efforts visant à comprendre le climat planétaire tel qu'il influe sur le Canada et ses océans adjacents. Il préside à l'ensemble des travaux conjoints menés au Canada par des organismes, des institutions et des individus qui s'intéressent à la composante SIA du système climatique. Ses membres comprennent des représentants des ministères fédéraux, des provinces et des territoires, des universités, des ONG et du secteur privé. Le CPCC compte trois comités consultatifs, l'un sur la science du système climatique, un deuxième sur les impacts et l'adaptation et un troisième sur la sensibilisation. Le CPCC a participé à l'élaboration du PNCC, en préparant un document de base et un rapport sur les options de SIA en 1999.

En 1995, un Groupe de travail représentant les ministères responsables des ressources naturelles, soit Agriculture et Agroalimentaire Canada, Pêches et Océans Canada, Environnement Canada et RNCan, a établi un protocole d'entente sur les sciences et la technologie (S-T) au service du développement durable. En 1998, le protocole d'entente a été reconduit et un cinquième membre, Santé Canada, s'est joint au Groupe de travail. Plusieurs sous-groupes de travail ont été créés, dont l'un sur le changement et la variabilité climatiques, qui a parrainé plusieurs ateliers et articles sur la science du changement climatique et ses impacts. Il a aussi figuré au nombre de plusieurs mécanismes ayant facilité la collaboration entre des ministères ayant des intérêts, des compétences et des points de vue différents. En 1999, un nouveau sous-groupe de travail sur les effets touchant les écosystèmes a été formé.

Le PRDE est un programme de RNCan qui appuie et complète les activités de R-D dans le domaine énergétique de 11 ministères et organismes fédéraux. Le PRDE a récemment restructuré son programme. Pour ce qui est du volet SIA, le nouveau programme comprend deux objectifs stratégiques clés : une composante de S-T pour appuyer les mesures prises par le secteur énergétique du Canada à l'égard des effets du changement climatique et une composante de S-T pour améliorer l'absorption naturelle de GES de l'atmosphère. L'aide accordée par le PRDE, soit environ 4 millions de dollars par an, soutient de façon non négligeable les travaux de recherche courants des ministères fédéraux.

Recherches sur les effets socioéconomiques des options d'intervention

Plusieurs études sur l'incidence financière des changements climatiques dans des régions et des secteurs choisis sont en cours. L'objectif global du financement de cet ensemble de projets est d'aider à cerner les méthodes qui conviendraient le mieux à une étude nationale sur les coûts des impacts et de l'adaptation.

Recherches sur les technologies d'adaptation

La recherche sur les technologies d'adaptation en est encore à ses premiers balbutiements. Le FACC a financé deux projets de mise au point de technologies qui aideront les collectivités urbaines à s'adapter à des températures plus chaudes. Un de ces projets examine la technologie des jardins de toit comme moyen de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain et l'autre a aidé à mettre au point une stratégie à long terme pour le recours à des matériaux de construction de couleur claire et au boisement pour réduire la chaleur urbaine.

Le Canada a toujours géré un solide programme dans le domaine de la climatologie. Ce programme a été renforcé par des initiatives récentes telles que le FACC et le Plan d'action 2000, qui ont également servi à améliorer les

activités liées aux impacts et à l'adaptation. Ces initiatives aideront à cerner les problèmes fondamentaux qui entourent les puits, aideront à combler les lacunes dans les réseaux de surveillance du Canada, particulièrement dans le Nord, et stimuleront la recherche sur les impacts et l'adaptation. Toutefois, il reste encore de nombreux champs d'investigation à explorer, comme le signale le Rapport sur les options de SIA. Ces investigations permettront au Canada, de répondre aux besoins suivants :

- accroître d'un bout à l'autre du pays de façon appréciable notre capacité scientifique à comprendre et de prévoir le climat et d'en déterminer l'incidence sur les Canadiens et nos systèmes socioéconomiques et environnementaux;

- préparer les Canadiens de façon à ce que leur exposition aux risques découlant de l'évolution du climat puisse être réduite par la mise au point d'options d'adaptation qui limitent au minimum les coûts économiques et sociaux, favorisent le mieux-être et protègent les écosystèmes vulnérables;

- fournir aux Canadiens et aux décisionnaires l'information dont ils ont besoin pour continuer de faire des choix judicieux concernant les réductions futures des émissions de GES et mettre en œuvre des stratégies d'adaptation appropriées;

- permettre aux Canadiens et à leurs gouvernements de prendre part, en connaissance de cause, et de façon crédible sur le plan scientifique, aux débats nationaux et internationaux liés aux mesures d'atténuation des changements climatiques (p. ex., sur l'utilisation des puits);

- apporter une contribution appréciable, à titre de pays industrialisé et dans notre propre intérêt, à la connaissance du climat, à son évolution future et à ses effets possibles, tout en cernant notre vulnérabilité à leur égard;

- respecter nos engagements au titre de la CCCC et du Protocole de Kyoto concernant les observations systématiques, la recherche en climatologie et les études d'impacts.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN MATIÈRE D'ATTÉNUATION

Les investissements canadiens dans l'innovation technologique représentent une solution à court et à long terme aux enjeux des changements climatiques. Le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces, les universités et l'industrie, appuie les activités de R-D depuis des années, à l'échelle tant nationale qu'internationale, dans le but de réduire les émissions de GES et d'atténuer les effets possibles de l'évolution du climat. Les membres de la Table de la technologie liée au changement climatique (1999a) reconnaissent ainsi le rôle fondamental de la R-D :

> *Comme la technologie est omniprésente dans l'économie, l'accessibilité à des technologies rentables et plus écologiques est essentielle pour préparer un avenir énergétique durable au Canada. Par conséquent, la technologie jouera un rôle déterminant dans la mise en œuvre de la stratégie canadienne de réduction des gaz à effet de serre*[44].

Les activités actuelles de R-D en matière d'atténuation visent quatre principaux objectifs : rendre plus efficaces la fourniture et l'utilisation de l'énergie, mettre au point des sources d'énergie de substitution, gérer le dioxyde de carbone émis à partir des grandes sources ponctuelles fixes de combustibles fossiles et accroître l'absorption naturelle de dioxyde de carbone de l'atmosphère.

Le gouvernement fédéral appuie les innovations technologiques qui aident à lutter contre les changements climatiques dans tous les secteurs de l'économie canadienne. Depuis la première Conférence des Parties (CoP), en 1995, quelques programmes de S-T existants ont été remaniés et d'autres ont été renforcés. De nouvelles initiatives, notamment la mise au point de technologies, ont été annoncées dans le budget 2000. Les sections qui suivent exposent les programmes et les activités de R-D qui portent sur l'atténuation des émissions de GES.

44 Table de la technologie, *Mise en valeur des innovations technologiques visant à atténuer les émissions de gaz à effet de serre*, gouvernement du Canada, décembre 1999.

Secteur des transports

Le principal objectif de la R-D dans le secteur des transports est de réduire la demande d'énergie et les émissions, dont celles de GES. La plus grande partie de la recherche est axée sur les véhicules légers, les carburants plus écologiques et de substitution, la technologie des moteurs, la combustion moteur, les systèmes de post-traitement des gaz d'échappement, l'entreposage des combustibles, le matériel d'avitaillement et la mise au point de piles à combustible et de composantes de véhicules électriques et hybrides, de même que leurs infrastructures de soutien. D'autres travaux de recherche portent sur l'optimisation de l'efficacité énergétique des systèmes de transport et, tout particulièrement, sur la gestion de la circulation urbaine et des systèmes de transport en commun, l'efficacité du transport des marchandises intermodal et le transport aérien.

L'Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers (ICRMLé) est un exemple de programme de recherche prometteur qui permettra de réduire les émissions de GES. Le gouvernement fédéral, en collaboration avec les provinces, les universités et le secteur privé, assure la mise au point et la mise en marché de matériaux légers à haute résistance dans les applications de transport. L'objectif principal est de réduire les émissions de GES grâce à l'amélioration de l'efficacité des véhicules tout en renforçant la position concurrentielle des industries de première transformation des métaux et de fabrication d'automobiles, de camions, de wagons et d'avions et de leurs fournisseurs de pièces.

D'importants travaux de recherche sont en cours dans le domaine de l'hydrogène et des piles à combustible, notamment pour la production d'hydrogène à partir de sources d'énergie renouvelable, la mise au point de technologies de piles à combustible et le stockage de l'hydrogène. Le Canada est un chef de file à l'échelle mondiale pour la mise au point des piles à combustible pour les véhicules. Les autobus de Vancouver utilisent un dispositif fabriqué par la société Stuart Energy Systems qui produit l'hydrogène pour les piles à combustible conçues par Ballard Power Systems. Dynatek Industries Ltd. fabrique les conteneurs d'hydrogène comprimé les plus légers du monde.

Secteur industriel

La R-D offre plusieurs possibilités de réduire l'intensité énergétique globale et les émissions de GES de ce secteur tout en améliorant la productivité. La recherche actuelle est axée sur les procédés à forte intensité énergétique et les questions environnementales. On est en train de mettre au point des technologies à haut rendement énergétique pour les procédés de séparation, de séchage et de gestion de la chaleur dans les opérations minières, la production de métaux, l'industrie des pâtes et papiers et le secteur manufacturier. Une meilleure intégration des procédés ainsi que des commandes et des capteurs de pointe permettront aussi de réduire les émissions de GES. De nouvelles technologies de procédés éconergétiques liées à l'utilisation efficace des ressources, aux émissions et à la possibilité de fabriquer de nouveaux produits ou dispositifs à valeur ajoutée font aussi l'objet de travaux de R-D.

Plusieurs autres technologies offrent un excellent potentiel de réduction des émissions de GES, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du secteur industriel : les *électrotechnologies* se servent de l'électricité pour la fabrication ou pour la transformation des matières premières en produits intermédiaires ou finis; les *catalyseurs* réduisent les besoins en énergie ou accroissent le taux de production d'une réaction chimique; les *biotechnologies* utilisent ou imitent des aspects des écosystèmes naturels pour remplacer des procédés chimiques et réduire la dépendance aux combustibles fossiles; les *matériaux de pointe* présentent des propriétés physiques améliorées.

Le Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie (PRDEI) de RNCan et le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du CNRC sont deux exemples de programmes de financement fédéraux qui soutiennent la mise au point et l'adoption de technologies industrielles innovatrices.

Offre d'hydrocarbures

En attendant que les sources d'énergie renouvelable et que les charges d'alimentation de substitution pour les procédés chimiques soient suffisamment concurrentiels pour permettre des applications de masse, le monde continuera de dépendre des combustibles fossiles. Or, la production et l'utilisation de combustibles fossiles

sont d'importantes sources d'émissions anthropiques de GES. Par conséquent, le principal défi pour le secteur des hydrocarbures consiste à mettre au point des technologies de production et de transformation plus écologiques.

On prévoit que la demande de gaz naturel augmentera parce que ce combustible dégage moins de GES que les autres combustibles fossiles. On mène actuellement des recherches pour mettre au point des outils d'exploration de pointe qui permettraient de découvrir de nouvelles réserves de gaz naturel dans les régions éloignées du Canada (en mer et dans les régions nordiques). Les techniques et le matériel de production doivent être adaptés à des conditions climatiques rigoureuses. On étudie également de nouvelles sources de gaz naturel telles que le méthane récupéré des gisements de houille. Le méthane, qui est un puissant GES, est émis dans les opérations de transformation et de transport du gaz naturel. Le gaz naturel qui se dégage des opérations de production de pétrole brut est soit réinjecté soit brûlé à la torche. Des projets de R-D sont menés dans le but de mieux contrôler ces émissions. Par exemple, l'Initiative de recherche sur la combustion par torchères, gérée par Environnement Canada, est un programme de recherche coordonné qui vise à réduire ou à supprimer les effets nuisibles potentiels du brûlage à la torche du gaz naturel dissous.

La production de pétrole lourd et de bitume à partir des sables bitumineux finira par l'emporter sur la production de pétrole brut classique. La recherche s'attache à mettre au point des technologies plus efficaces pour produire et transformer les pétroles lourds et les sables bitumineux de manière à réduire les émissions de dioxyde de carbone. Le Centre de recherche de l'Ouest du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), domicilié à Devon, en Alberta, participe à une coentreprise, soit le Centre national des technologies de valorisation, avec l'industrie des sables bitumineux, la province de l'Alberta et des universités en vue d'atteindre cet objectif.

Est aussi à signaler l'intérêt grandissant pour le captage du dioxyde de carbone des centrales électriques et d'autres sources pour accroître la récupération de pétrole. Le Projet international de surveillance du CO_2, mené à Weyburn, en Saskatchewan, compte sur la participation de plusieurs partenaires qui désirent mieux comprendre le processus d'injection et la séquestration du dioxyde de carbone dans les formations géologiques. On estime qu'environ 14 millions de tonnes de dioxyde de carbone seront retenus dans le sol et que 130 millions de barils de pétrole seront récupérés pendant la durée de ce projet. D'autres initiatives de gestion du dioxyde de carbone sont décrites dans la section sur la production d'électricité.

Secteur du bâtiment

On estime que l'efficacité énergétique pourrait être améliorée d'environ 50 % grâce à la R-D, aux activités de démonstration et aux pratiques exemplaires. Les émissions de GES en seraient proportionnellement réduites également. La R-D actuelle s'attarde à mettre au point des méthodes innovatrices pour la conception et la construction d'équipements consommateurs d'énergie et d'immeubles résidentiels et commerciaux, dont l'adoption de technologies permettant d'utiliser de l'énergie renouvelable pour la production d'électricité sur place et le chauffage. Plus précisément, le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET, a RNCan, le CNRC, la Société canadienne d'hypothèques et de logement, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et Santé Canada travaillent en étroite collaboration avec l'industrie du bâtiment pour améliorer les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation, concevoir des technologies innovatrices d'éclairage artificiel et naturel, mettre au point des équipements « intelligents » d'automatisation et de commande des bâtiments, adapter et moderniser les immeubles et les logements, ainsi que concevoir et construire les immeubles et les bâtiments dans une optique de développement durable.

Les prototypes et les nouveaux produits et procédés peuvent être mis à l'essai et évalués au Centre canadien des technologies résidentielles, qui est une installation de recherche unique en son genre au service de l'industrie du bâtiment et des organismes de recherche publics. Ce centre, qui se trouve sur le campus du CNRC à Ottawa, comprend deux maisons unifamiliales R-2000 (l'une pour les activités d'essais et l'autre servant de maison « témoin ») et trois maisons en rangée.

Collectivités

Les collectivités ont besoin d'un certain nombre de systèmes, notamment pour la distribution de l'électricité, les transports, l'approvisionnement en eau, la gestion des déchets et les communications. Ces systèmes, qui sont interdépendants, sont rarement planifiés et construits pour utiliser les ressources et l'énergie de façon efficace et pour limiter les émissions de GES. Une meilleure intégration de ces systèmes aiderait grandement à réduire les impacts environnementaux des collectivités.

La nature et les besoins des collectivités diffèrent d'une région à l'autre du Canada. Par exemple, les collectivités éloignées ne sont par normalement raccordées à des réseaux électriques et se servent de génératrices diesel pour produire l'électricité. Ces collectivités, particulièrement dans le Nord, se trouvent souvent situées dans des écosystèmes fragiles.

L'objectif général de la recherche dans ce domaine est d'améliorer la conception et l'intégration des systèmes en vue de réduire les besoins énergétiques globaux et les répercussions environnementales connexes. Un autre objectif est de créer et de répandre l'usage des systèmes de production d'énergie hors réseau qui sont plus efficaces et qui utilisent moins de combustibles à base de carbone. Des travaux sur la cogénération (chaleur et énergie), le chauffage et la climatisation de district, l'utilisation de sources d'énergie renouvelable locales et les outils de planification d'une meilleure intégration des systèmes communautaires sont actuellement en cours.

RETScreen™, qui est un modèle d'analyse de préfaisabilité élaboré par le Laboratoire de recherche en diversification énergétique de CANMET (RNCan), aide à évaluer la rentabilité des applications à énergie renouvelable. Les collectivités hors réseau, de même que les concepteurs d'énergie renouvelable, au Canada et à l'étranger, ont utilisé cet outil simple et de prix abordable pour trouver des sources d'électricité de substitution et réduire les émissions atmosphériques provenant des systèmes traditionnels à combustibles fossiles. À l'aide de RETScreen™, des études de faisabilité préliminaires pour cinquante projets potentiels ont été menées à un coût inférieur à 2 000 $ chacune. En conséquence, plusieurs milliers de dollars ont été épargnés et cet argent a été investi dans des projets qui ont été réalisés.

Production d'électricité

La déréglementation est en train de modifier le marché nord-américain de l'électricité. C'est ainsi que l'intérêt pour la production d'électricité à petite échelle, à l'aide de technologies axées sur les sources renouvelables et les microturbines, ne cesse de croître. Le souci de l'environnement est aussi un facteur qui incite à adopter de nouvelles façons de produire l'électricité, celles, tout particulièrement, qui permettent de réduire les émissions et qui assurent à la fois l'alimentation électrique et la récupération de la chaleur perdue dans les immeubles industriels, commerciaux et résidentiels.

Les améliorations réalisées à l'aide de la R-D ont accru l'intérêt pour les technologies à énergie renouvelable. Il reste toutefois encore des obstacles technologiques à surmonter pour en accroître la compétitivité et en accélérer l'utilisation. Le gouvernement fédéral aide les entreprises d'énergie renouvelable en leur offrant le soutien technique et financier dont elles ont besoin pour améliorer les technologies existantes et mettre au point de nouveaux produits. À titre d'exemples, on peut signaler les turbines éoliennes qui conviennent aux climats de grands froids, les turbines hydroélectriques à très faible teneur de charge plus efficaces et les systèmes de commande pour les petites centrales hydroélectriques, les systèmes performants de conversion de la biomasse, notamment la pyrolyse, la gazéification, les turbines à gaz et les chaudières, ainsi que les modules photovoltaïques et les systèmes auxiliaires économiques. L'expertise canadienne dans certaines technologies à énergie renouvelable est aussi exportée vers d'autres pays et aide à réduire leurs émissions.

On mène également des travaux de R-D sur la production décentralisée d'énergie à petite échelle à partir de combustibles fossiles. L'accent est mis sur les systèmes de chaleur et d'énergie combinés, comme les microturbines et les piles à combustible à oxyde solide.

Le charbon est à la base de la production d'électricité dans les Prairies, l'Ontario et les Maritimes. Les problèmes environnementaux, notamment les émissions de GES, sont le principal obstacle au maintien de l'utilisation de cette source d'énergie bon marché. L'industrie de l'électricité travaille en collaboration avec des universités et des organismes de recherche gouvernementaux pour mettre au point des technologies plus efficaces et écologiques et pour examiner les moyens de capter le dioxyde de carbone et de le séquestrer dans des formations géologiques. Le Projet de combustion de recyclage de l'O_2 et du CO_2 mené par le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET à Ottawa, en collaboration avec un consortium de services publics, d'industries et d'organisations gouvernementales, porte sur le captage du carbone. Le consortium étudie comment accroître la concentration de dioxyde de carbone dans les effluents gazeux des centrales électriques en remplaçant l'air par de l'oxygène dans le procédé de combustion.

Parmi d'autres initiatives de gestion du dioxyde de carbone, signalons la création de l'International Test Centre de Regina, en Saskatchewan, dont le mandat est de réduire les coûts du captage du dioxyde de carbone, le procédé de combustion de recyclage de l'O_2 et du CO_2, la récupération améliorée du méthane des gisements de houille, qui est une initiative dirigée par Environnement Canada où le dioxyde de carbone est injecté dans les couches de houille profondes, alors que la récupération du méthane est amplifiée, l'étude de la capacité de stockage du CO_2 des filons houillers du Canada (Commission géologique du Canada) et la Canadian Clean Power Coalition, groupe de producteurs d'électricité et de charbon qui prévoit concevoir et mettre en place des technologies à faibles émissions pour les centrales électriques au cours des 10 prochaines années.

Absorption naturelle des GES

Les cycles naturels du carbone et de l'azote qui contrôlent le dégagement et l'absorption des GES sont complexes et sensibles aux transformations de l'environnement, variant sur le plan spatial et temporel. Il est essentiel de comprendre ces cycles et les processus qui les contrôlent pour être en mesure de quantifier le volume de GES qui peuvent être éliminés de l'atmosphère par des interventions humaines délibérées et vérifiables de manière à ce qu'ils puissent être pris en compte à titre d'échanges de droits d'émission aux termes du Protocole de Kyoto. Les chercheurs canadiens et étrangers ont fait des progrès considérables pour mieux comprendre la question. Toutefois, il reste encore beaucoup de travail à faire avant que l'on puisse en arriver à produire des rapports vérifiables de l'absorption des GES à l'aide de projets de puits. Les activités dans ce domaine prendront appui sur les recherches antérieures sur les procédés naturels qui régissent les sources et les puits de GES dans les systèmes terrestres naturels et aménagés du Canada et les milieux océaniques adjacents.

L'objectif général est d'en arriver à mieux comprendre les cycles des GES pertinents et les mesures à prendre pour accroître l'absorption et la séquestration nettes des GES de l'atmosphère par les écosystèmes forestiers, les sols agricoles et les océans. Les activités de recherche portent sur les puits forestiers, les puits des sols agricoles, les puits océaniques et les réservoirs hydroélectriques (effets de l'immersion de la biomasse sur les GES). Les partenaires comprennent Agriculture et Agroalimentaire Canada, Environnement Canada, Pêches et Océans Canada et RNCan.

Exemples de programmes de R-D nationaux

Le PRDE finance des travaux de R-D pour assurer un avenir énergétique durable au Canada. Il appuie directement 40 % de tous les travaux de recherche sur l'énergie non nucléaire menés par des organismes fédéraux et provinciaux en collaboration avec des universités et l'industrie.

Le PRDE finance des activités de R-D ayant pour but de diversifier l'offre de pétrole et de gaz canadiens, de créer des moyens de transport plus écologiques pour l'avenir, d'accroître l'efficacité énergétique des bâtiments, des collectivités et de l'industrie, d'atténuer les problèmes environnementaux liés aux infrastructures d'électricité, d'accroître l'absorption naturelle des GES et d'appuyer l'action du secteur énergétique canadien devant les impacts du changement climatique. La plupart des projets du PRDE sont axés sur l'atténuation des émissions de GES. Toutefois, le PRDE finance aussi des travaux de recherche sur les effets du changement climatique sur le secteur de l'énergie (production, transport et demande) et sur

l'adaptation (se reporter plus haut à la section intitulée « Mécanismes de financement et de coordination des études sur la science, les impacts et l'adaptation » pour plus de détails).

Le PRDE complète les activités liées à l'énergie de 11 ministères et organismes fédéraux : RNCan (Centre de la technologie de l'énergie de CANMET, Forêts Canada, le Secteur des sciences de la terre et le Secteur des minéraux et des métaux), Environnement Canada, Transports Canada, Pêches et Océans Canada, Agriculture et Agroalimentaire Canada, la Société canadienne d'hypothèques et de logement, Santé Canada, Affaires indiennes et du Nord Canada, Défense nationale, le CNRC et Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Les technologies, les connaissances et les normes mises au point par le PRDE sont déployées par le truchement d'autres programmes fédéraux, tels que Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM), le Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER), le PARI et Partenariat technologique Canada (PTC).

La création de la Fondation du Canada pour l'appui technologique au développement durable a été annoncée dans le budget 2000. L'objectif de cet organisme indépendant sans but lucratif est de stimuler la mise au point, la démonstration et la diffusion de nouvelles technologies environnementales, dont celles qui présentent des solutions aux changements climatiques, comme les technologies à énergie renouvelable efficaces et économes, l'efficacité énergétique et la gestion du dioxyde de carbone. Le niveau initial de financement sera de 100 millions de dollars.

La perspective du Canada sur les changements climatiques, Recueil des mesures prises par le Canada (Table de la technologie liée aux changements climatiques, 1999), donne un bon aperçu des autres programmes de mise au point et de démonstration de la technologie (www.ec.gc.ca//cc/CoP5/comp/francais/intro/intro_f.htm).

Activités internationales

Le domaine de l'évolution du climat devient de plus en plus complexe. La coopération internationale est indispensable compte tenu de son étendue. Le domaine est si vaste et si divers et touche tant de sphères de l'activité humaine qu'aucun pays particulier ne peut avoir l'expertise, les ressources ou les installations de R-D qui lui permettraient de mener un programme exhaustif. La coopération internationale en technologie, qu'elle porte sur la recherche, le développement ou le transfert de technologies, est un facteur fondamental de la maîtrise des questions du changement climatique. Le Canada joue un rôle principal et actif dans plusieurs activités internationales de R-D.

Le développement et l'utilisation d'une technologie énergétique améliorée sont au cœur du mandat de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). L'AIE réunit des experts de plus de 25 pays qui se livrent à des recherches, à des travaux de développement et à des projets de démonstration dans le domaine de l'énergie dans le cadre de 40 accords d'exécution différents. Le Canada participe activement à quelque 30 de ces accords d'exécution. Les domaines de collaboration sont notamment l'utilisation finale d'énergie, les énergies renouvelables, les combustibles fossiles et la fusion. Parmi les ministères fédéraux, les services publics et les sociétés qui participent à ces accords, on peut citer RNCan, le CNRC, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Environnement Canada, la Société canadienne d'hypothèques et de logement, Ontario Hydro, Hydro-Québec, l'Institut national de la recherche scientifique et Ballard Power Systems Inc.

Le Canada participe au groupe de travail sur l'énergie de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC). Un sous-groupe se penche sur les normes, la formation, les services, les démonstrations, la création de l'infrastructure et la modification des technologies à énergie renouvelable. Un autre sous-groupe s'emploie à accroître la disponibilité des technologies écologiques d'utilisation du charbon non polluantes et à améliorer l'accès à ces technologies.

Mentionnons également les accords bilatéraux de collaboration entre le Canada et d'autres pays. RNCan et le Département de l'énergie des États-Unis ont conclu un protocole de coopération en R-D sur l'énergie. Le protocole porte sur tous les aspects de la R-D énergétique, à l'exception de la fission et de la fusion nucléaires. Le Canada a aussi conclu un protocole d'entente avec l'Union européenne qui porte sur l'énergie non nucléaire,

la technologie de l'information, l'observation de la Terre, les questions médicales et sanitaires, l'agriculture et les pêches et la transformation des minéraux.

L'Initiative technologie et climat (ITC) a été lancée à la première Conférence des Parties en 1995 par 23 pays membres de l'AIE/Organisation pour la coopération et le développement économiques et la Commission européenne. La mission de l'ITC est de promouvoir les objectifs de la CCNUCC en favorisant la coopération internationale pour le développement accéléré et la diffusion de technologies et de pratiques non préjudiciables au climat. Trois groupes de travail se partagent les responsabilités pour la mise en valeur du potentiel, la recherche et développement et l'évaluation technique, l'analyse et la stratégie. Les domaines d'engagement pour le Groupe de travail sur la recherche et le développement sont le dioxyde de carbone comme produit d'alimentation dans l'industrie chimique, les carburants de transport provenant de la biomasse, la séquestration du dioxyde de carbone dans les océans et la production d'énergie photovoltaïque à grande échelle.

Conclusion

La stratégie canadienne visant à relever l'important défi qui consiste à atteindre les objectifs de réduction de GES doit comprendre une dimension de R-D soutenue pour faire en sorte que des nouvelles technologies soient créées, mises au point et commercialisées dans l'horizon de Kyoto et au-delà. Il est essentiel de promouvoir l'offre des technologies d'atténuation des GES prêtes à être commercialisées.

La Table de la technologie liée aux changements climatiques définit quatre secteurs où les investissements sont particulièrement importants :

- financement de nouveaux travaux de R-D fondamentaux et appliqués pour trouver et mettre au point de nouvelles solutions innovatrices;
- programmes susceptibles d'appuyer la démonstration de la performance technique et de la viabilité économique des nouvelles technologies;
- investissement en vue d'améliorer le milieu des affaires;
- promotion des liens entre les principaux acteurs du système.

Le Canada doit mettre au point les technologies en se fondant sur les points forts qui se dégagent de manière à réduire les émissions de GES tant au pays qu'à l'étranger. Les domaines technologiques suivants ont été mentionnés dans le processus de consultation de la Table de la technologie :

- *offre de combustibles fossiles* : pipelines de gaz naturel, technologies de pointe pour améliorer l'efficacité et réduire les émissions de la production et de la transformation des combustibles fossiles et technologies susceptibles d'accroître l'offre de gaz naturel;
- *offre d'énergie* : énergie renouvelable, fission nucléaire et turbines à gaz fixes;
- *utilisation finale de l'énergie* : piles à combustible, bâtiments, systèmes de transport et véhicules perfectionnés;
- *gestion du dioxyde de carbone* : captage et stockage, biogaz;
- *technologies habilitantes et intersectorielles* : hydrogène, électrotechnologies, biotechnologies et stockage de l'énergie.

Pour avoir du succès, la mise au point et l'application de technologies d'atténuation nécessitent la collaboration entre les fournisseurs de technologies et les utilisateurs de ces technologies, entre les fournisseurs de technologies et les créateurs de technologies dans les laboratoires et les instituts, entre le milieu universitaire, l'industrie et les laboratoires et entre les fournisseurs de technologies canadiens et les marchés internationaux.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Publications

Conseil du programme climatologique canadien (1999), *Science, impacts et adaptation, Rapport sur les options*, Ottawa.

Hamid, M. (2000), communication personnelle sur les activités internationales de R-D.

Gouvernement du Canada (2000), *plan d'action 2000 du gouvernement du Canada sur les changements climatiques*, Ottawa.

Gouvernement du Canada (2000), *recueil des initiatives canadiennes : Passer à l'action pour contrer les changements climatiques*, Ottawa.

Programme de recherche et de développement énergétiques (2000), examen du Programme selon les plans définis au niveau des objectifs, Ottawa.

Secrétariat national du changement climatique (octobre 2000), *Premier plan national d'affaires du Canada concernant les changements climatiques*, Ottawa.

Skinner, W. et R. Whitewood (sous presse), *Climate Trends and Variations — A Contribution to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Canada's Third National Report on Climate Change*, Environnement Canada, Ottawa.

Table de concertation sur la technologie (1999), *Mise en valeur des innovations technologiques visant à atténuer les émissions de gaz à effet de serre*, Ottawa.

Table de concertation sur la technologie (1999), *Perspective du Canada sur les changements climatiques, Recueil des initiatives prises par le Canada*, Rapport sur les options, Ottawa.

Zhang, X., Vincent, L.A., Hogg, W.D. et A. Nitsoo (2000), « Temperature and precipitation trends in Canada during the 20th century », *Atmosphere-Ocean*, 38(3): 395–429.

Sites Internet

Agence internationale de l'énergie
www.iea.org

Fondation pour l'appui technologique canadien au développement durable
www.fsdtc.ca/

Initiative technologie et climat (ITC)
www.climatetech.net/home.shtml

Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI)
www.nrc.ca/irap/home.html

Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER)
www.nrn1.rncan.gc.ca:80/es/erb/reed/progdesc_f.htm

RETSCreen
www.retscreen.gc.ca

Volet science du Fonds d'action pour le changement climatique
www.ec.gc.ca/climate/CCAF-FACC/Science/lang.htm

CHAPITRE 9 Éducation, formation et sensibilisation du public

INTRODUCTION

La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) reconnaît la place importante de l'éducation dans la réponse internationale aux changements climatiques. La CCNUCC fait explicitement mention de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation du public. L'article 4(1) exige de toutes les Parties qu'elles « encouragent et soutiennent par leur coopération l'éducation, la formation et la sensibilisation du public dans le domaine des changements climatiques et encouragent la participation la plus large à ce processus, notamment celle des organisations non gouvernementales ».

L'article 6 de la CCNUCC pousse plus avant les exigences en obligeant les Parties à favoriser :

- l'élaboration et l'application de programmes d'éducation et de sensibilisation du public sur les changements climatiques et leurs effets;
- l'accès public aux informations concernant les changements climatiques et leurs effets;
- la participation publique à l'examen des changements climatiques et de leurs effets et à la mise au point de mesures appropriées pour y faire face;
- la formation de personnel scientifique, technique et de gestion.

La majorité des Canadiens (87 %) admettent le postulat scientifique voulant que notre climat soit en mutation et qu'il faille agir de toute urgence. Toutefois, si les Canadiens appuient généralement la prise de mesures pour contrer les changements climatiques et estiment qu'ils peuvent personnellement faire leur part, la confusion continue de régner en ce qui a trait aux causes, aux effets et aux solutions. Les niveaux de sensibilisation et de compréhension du public en ce qui concerne les changements climatiques sont demeurés relativement constants depuis que le Canada a présenté son Deuxième rapport national sur les changements climatiques en 1997.

Les activités d'éducation, de formation et de sensibilisation du public au Canada revêtent de nombreuses formes. Au cours des dernières années, les pouvoirs publics canadiens (fédéraux, provinciaux-territoriaux et municipaux) ont travaillé en étroite collaboration dans leurs sphères de compétence respectives en se donnant des priorités communes à l'échelle nationale sur les changements climatiques.

Sur le plan de l'éducation et de la sensibilisation du public, ces priorités communes consistent notamment à renseigner les Canadiens sur la science des changements climatiques, les impacts de l'évolution du climat, les mesures qui peuvent être prises par tous les secteurs de la société canadienne pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'adaptation aux impacts des changements climatiques. Les pouvoirs publics canadiens travaillent en étroite collaboration avec divers intervenants, dont le milieu des affaires et l'industrie, les organisations environnementales non gouvernementales (OENG), les groupes communautaires, les enseignants et d'autres parties pour promouvoir une meilleure compréhension des changements climatiques.

Au Canada, « accroître la sensibilisation et la compréhension » est devenu l'un des cinq grands thèmes de la Stratégie nationale de mise en œuvre du Canada sur le changement climatique (SNMO) (voir le chapitre 4 pour plus de détails).

ACTIVITÉS NATIONALES

Table de concertation sur la sensibilisation du public

Dans le cadre du processus national de 1998 visant à établir une SNMO pour le Canada, on a formé la Table de concertation sur la sensibilisation du public (SP). La Table de concertation sur la SP, comprenant des représentants du gouvernement, des OENG et du secteur privé, a élaboré une stratégie de SP intitulée *Comment sensibiliser les Canadiens aux changements climatiques*.

Dans le cadre de son travail, la Table de concertation sur la SP a mené des recherches pour évaluer les initiatives de sensibilisation existantes, a mis au point des stratégies de sensibilisation pour les publics clés, a examiné les obstacles à l'évolution des comportements et a mis au banc d'essai d'importants thèmes et messages. La Table de concertation sur la SP a recommandé une stratégie à long terme, intégrée et soutenue d'éducation du public comprenant trois grands objectifs :

- permettre aux Canadiens de mieux connaître et comprendre les changements climatiques, y compris la science, les impacts et l'adaptation, et les enjeux environnementaux, économiques et sociaux connexes;
- reconnaître que les changements climatiques sont une question prioritaire et susciter l'appui des Canadiens aux changements politiques à opérer et aux mesures à adopter dans le cadre de la SNMO;
- encourager et motiver les Canadiens à agir personnellement pour réduire les émissions de GES.

Premier plan national d'activités du Canada sur les changements climatiques (PPNA)

Comme on l'a vu plus haut, les Canadiens se soucient énormément de l'environnement et sont généralement conscients de l'évolution du climat, même si leur connaissance et leur compréhension des causes et des répercussions des changements climatiques à l'échelle planétaire et nationale sont limitées. Par conséquent, l'un des grands thèmes du Premier plan national d'activités du Canada sur le changement climatique (PPNA) met l'emphase sur la sensibilisation du public (SP).

La composante de SP est principalement mise en œuvre par des activités et des programmes des administrations fédérale et provinciales-territoriales. Un élément clé de cette composante consiste à établir un réseau national de centres régionaux sur les changements climatiques, ou carrefours, comme l'avait recommandé la Table de concertation sur la SP. On a pris des mesures pour encourager la création de carrefours, à titre de projet pilote, un peu partout au Canada. Jusqu'à présent des carrefours ont été créés en Alberta, au Nouveau-Brunswick, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Nouvelle-Écosse, en Saskatchewan et au Yukon. Les autres provinces et territoires devraient leur emboîter le pas dans un proche avenir.

En plus des carrefours, on peut signaler des activités qui visent les buts suivants :

- dresser un inventaire et faire la synthèse de la recherche existante sur la sensibilisation du public aux changements climatiques et la compréhension de ce phénomène;
- établir un centre national de partage et de coordination de l'information sur les activités et les outils de SP;
- lancer une « initiative d'image commune » pour que les activités et les outils de SP de toutes les parties intéressées respectent des normes communes de présentation.

Les résultats escomptés sont notamment l'établissement d'au moins quatre carrefours pilotes régionaux, une participation généralisée à l'initiative d'image commune et des niveaux accrus de sensibilisation d'ici 2003 par rapport aux informations de référence établies à l'aide de sondages.

Une équipe consultative nationale sur les carrefours pilotes, comprenant des représentants des administrations fédérale, provinciales-territoriales et municipales, des entreprises, des jeunes et des enseignants, encouragera le partage de l'information entre les carrefours et fournira des données pour les activités nationales de SP.

Les autres activités de SP à l'échelon national comprennent notamment les suivantes :

- la préparation d'un recueil de mesures canadiennes sur les changements climatiques prises par les administrations fédérale, provinciales-territoriales et municipales. Ce recueil, qui comprend plus de 300 politiques et mesures visant à contrer les changements climatiques, a été publié en 1999 et mis à jour en 2000;
- un projet des ministres fédéral et provinciaux-territoriaux de l'environnement du Canada, qui vise à récolter des données sur les indicateurs de changements climatiques dans le but d'expliquer les répercussions que peuvent avoir les changements climatiques sur l'environnement naturel du Canada.

ACTIVITÉS DU GOUVERNEMENT DU CANADA

Fonds d'action pour le changement climatique

En 1998, le gouvernement du Canada a créé le Fonds d'action pour le changement climatique (FACC) dans le but de favoriser la prise de mesures précoces pour contrer les changements climatiques. Son mandat initial de trois ans a été reconduit pour trois autres années, à compter de 2001.

Sensibilisation du public

Un élément du Fonds, sensibilisation du public (FACC-SP), appuie des activités dans deux domaines : sensibilisation et financement de projets.

Exemples d'activités de sensibilisation :

- des annonces dans les journaux à l'échelle nationale incitant les Canadiens à « faire le lien entre la consommation d'énergie et les changements climatiques »;
- des messages publicitaires à la radio et des annonces de services publics portant sur les changements climatiques;
- une trousse d'information distribuée gratuitement aux Canadiens sur divers aspects des changements climatiques. La trousse comprend une brochure (« Les changements climatiques à l'échelle du globe »), un dépliant comprenant des « tuyaux » sur les mesures à prendre pour contrer les changements climatiques, une brochure sur la science et les impacts, un calculateur des économies au volant et plusieurs autres outils;
- un site Internet du gouvernement du Canada donnant de l'information sur les changements climatiques et sur les mesures que peuvent prendre les Canadiens pour réduire les émissions de GES (www.changementsclimatiques.gc.ca);
- un supplément sur l'évolution du climat (« Notre climat change ») qui renseigne les Canadiens sur la science des changements climatiques, sur les mesures prises par les pouvoirs publics, les entreprises et les collectivités pour contrer le problème et sur les mesures que peuvent prendre les particuliers. Sept millions de copies du supplément ont été distribuées par 127 journaux d'un bout à l'autre du Canada, campagne qui a été appuyée pendant plusieurs jours par des publicités à la radio sur les principaux marchés.

En outre, entre 1998 et 2001, le FACC-SP a financé 152 projets, proposés par des collectivités, des entreprises et des organisations, sous six rubriques : jeunes, particuliers/collectivités, entreprises, sensibilisation/science, efficacité énergétique et transports. Le FACC a injecté 18 millions de dollars dans ces projets et 33 autres millions de dollars ont été investis par plus de 300 partenaires.

Exemples de projets financés :

- une caravane de l'efficacité énergétique donnant de l'information sur divers types d'énergie et leurs effets sur le climat, sur l'énergie renouvelable et sur l'efficacité énergétique qui atteindra 20 000 élèves du Québec en trois ans;
- une base de données facile à utiliser sur Internet comprenant des exemples de réussites et des suggestions pratiques pour la réduction des émissions de GES, qui a été créée par l'Institut Pembina. Le site Web a été consulté par plus de deux millions d'utilisateurs jusqu'à présent (www.climatechangesolutions.com);
- « Action by Canadians on Climate Change », projet du Conseil canadien de l'énergie, qui est une campagne nationale communautaire d'éducation du public et d'action visant à mobiliser les Canadiens à l'égard de la réalisation des objectifs du Canada au titre du Protocole de Kyoto. Le programme est fondé sur une série de séances de formation en milieu de travail et utilise des outils comme des cartes de souscription pour encourager l'action;
- une exposition interactive pratique au Saskatchewan Science Centre, qui initie les visiteurs aux changements climatiques et les renseignent sur ce qu'ils peuvent faire pour atténuer les causes et les impacts;

- une vidéo, intitulée « Inuit Observations of Climate Change », produite par l'Institut international du développement durable pour montrer les effets que le changement climatique a déjà sur le mode de vie traditionnel de la population inuite du Canada dans l'île Banks de la mer de Beaufort;

- un programme de réduction des déplacements en voiture aux écoles secondaires, mené par la Better Environmentally Sound Transportation (B.E.S.T.) de la Colombie-Britannique. Ce programme à l'intention des élèves encourage le recours au covoiturage, à la bicyclette et à d'autres moyens de transport pour réduire de 20 % en deux ans le nombre d'allées et venues en automobile pour les écoles secondaires choisies. Le programme a obtenu un prix de transport durable de l'Organisation pour la coopération et le développement économiques;

- des programmes d'efficacité énergétique résidentielle, qui ont donné lieu à plus de 4 000 visites à domicile (vérifications énergétiques) dans le but de promouvoir la réduction des émissions de GES grâce à l'efficacité énergétique résidentielle.

Impacts et adaptation

Un autre volet du FACC, impacts et adaptation, a aussi contribué à l'éducation et à la formation des Canadiens pendant les trois premières années de fonctionnement du FACC. Des projets communautaires sur des sujets comme l'élévation du niveau de la mer, les ressources en eau, les infrastructures et la dégradation du pergélisol ont été organisés à l'intention des urbanistes et du personnel municipal. Dans bien des cas, des exposés sur les conclusions ont été présentés au public ou aux conseils municipaux. Le FACC a aussi financé des ateliers à l'intention des chercheurs et des décideurs pour leur permettre de communiquer les résultats de recherche les plus récents dans leur domaine et de discuter de mesures d'adaptation possibles. Par exemple, pour le secteur de l'eau, le projet « Vulnerability and Adaptation to Climate Change » a donné lieu à une série de cinq ateliers dans diverses régions du Canada où l'on a pu discuter des répercussions des changements climatiques sur les ressources en eau. Plus de 300 gestionnaires des ressources en eau, propriétaires, universitaires et fonctionnaires ont participé aux ateliers.

ACTIVITÉS DES MINISTÈRES FÉDÉRAUX

La première responsabilité à l'égard de la sensibilisation du public aux changements climatiques au sein de l'administration fédérale est partagée par deux ministères : Environnement Canada et Ressources naturelles Canada (RNCan). D'autres ministères, dont Santé Canada, Transports Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), jouent également un rôle.

Environnement Canada

Le mandat d'Environnement Canada est de préserver et d'améliorer la qualité de l'environnement naturel. Doté d'un budget de plus d'un demi-milliard de dollars et d'un effectif de près de 5 000 employés dans 100 collectivités, le Ministère a pour mission de faire du développement durable une réalité au Canada en aidant les Canadiens à vivre et à prospérer dans un environnement respecté, protégé et conservé.

Au cours des dernières années, plusieurs projets nationaux de sensibilisation ont été mis en œuvre par les Programmes de sensibilisation d'Environnement Canada qui visent à accroître les connaissances et l'engagement du public relativement à plusieurs enjeux prioritaires, dont les changements climatiques. Ces programmes menés en collaboration avec les médias ont fait connaître des exemples de réussites et transmis des messages d'information et d'action aux Canadiens par des produits comme des annonces de services publics et des articles photo-prêts.

Du matériel pédagogique sur le changement climatique continue d'être mis à la disposition des enseignants, des jeunes leaders, des groupes communautaires, des ONG, des municipalités et des autres Canadiens. Un guide d'introduction aux changements climatiques, un guide de discussion sur les transports et une fiche d'information axée sur les jeunes sont distribués par Internet ou sous forme imprimée traditionnelle. En outre, un site d'action communautaire sur Internet offre des ressources d'information, des occasions de réseautage, des idées de projet et des exemples de réussites pour aider les collectivités à agir dans les enjeux de l'heure, dont celui des changements climatiques.

Les thèmes de la Semaine canadienne de l'environnement canadien au cours des trois dernières années ont souligné les questions atmosphériques, mettant au premier plan la question des changements climatiques et les mesures prises d'un bout à l'autre du pays. Un forum sur les changements climatiques a eu lieu en 1998 en collaboration avec la Fédération canadienne des municipalités (FCM), où l'on a pu discuter des moyens dont disposaient les municipalités pour réduire les émissions.

Par le Programme de financement communautaire ÉcoAction, Environnement Canada subventionne des organisations sans but lucratif pour des projets communautaires favorables à la salubrité de l'environnement. Les changements climatiques et la pureté de l'air comptent parmi les domaines prioritaires de financement, comprenant 93 projets financés depuis 1995, pour un investissement total de 3,6 millions de dollars. Parmi les projets subventionnés par le programme, signalons les suivants :

- un projet de protection des logements contre les intempéries destiné aux familles à faible revenu et une campagne sur les changements climatiques à Peterborough, en Ontario;
- un projet visant à encourager le recours à un éclairage à haut rendement énergétique chez les petites entreprises de la Nouvelle-Écosse;
- des initiatives de covoiturage ayant pour but de réduire le nombre de véhicules sur la route et de limiter les émissions de GES à Victoria et à Vancouver, en Colombie-Britannique.

Environnement Canada a également appuyé un certain nombre d'initiatives communautaires portant sur des actions liées à la fois à la pureté de l'air et aux changements climatiques. On peut citer l'aide financière accordée dès le départ au programme Partenaires dans la protection du climat (voir les détails à la rubrique « Activités des municipalités ») ainsi qu'à la coordination de la Journée de l'air pur. La Journée de l'air pur a été proclamée en 1999 par le gouvernement du Canada afin de sensibiliser davantage le public et l'inciter à agir sur les questions de pureté de l'air et des changements climatiques. Après seulement deux années, la Journée de l'air pur est devenue un événement d'importance, soulignée par des initiatives nationales et multisectorielles dans plus de 70 grandes municipalités du Canada. Voir le site Web d'Environnement Canada pour plus de détails (www.ec.gc.ca).

Ressources naturelles Canada

Le secteur des ressources naturelles représente plus de 10 % du produit intérieur brut du Canada. Le mandat de RNCan est de promouvoir la mise en valeur et l'utilisation responsables des ressources canadiennes en concentrant ses efforts sur l'énergie, les minéraux et les métaux, les forêts et les sciences de la terre. Par son travail dans le domaine des politiques et des sciences et technologies de pointe, le Ministère encourage le développement durable grâce à l'intégration des objectifs économiques, sociaux et environnementaux.

RNCan offre des programmes qui influent sur la consommation d'énergie dans tous les secteurs de l'économie canadienne. Il finance quelque 17 programmes ayant pour but de promouvoir l'action dans les secteurs de l'efficacité énergétique, des carburants de remplacement et des énergies renouvelables. Ces programmes englobent des activités d'éducation, de formation et de sensibilisation du public.

La plupart des programmes de RNCan sont coordonnés par l'Office de l'efficacité énergétique (OEE). L'OEE, créé en 1998, a le mandat de renouveler, de renforcer et d'élargir l'engagement du Canada à l'égard de l'efficacité énergétique afin d'aider à relever le défi des changements climatiques, dans l'optique du Protocole de Kyoto, en particulier.

Dans le secteur résidentiel, l'OEE encourage les constructeurs à adopter des pratiques de construction de bâtiments éconergétiques par ses programmes de maison R-2000 et EnerGuide pour les maisons et sensibilise le public aux possibilités d'efficacité énergétique qu'offre la construction ou la rénovation d'une maison. Plus de 25 000 propriétaires ont pu évaluer le rendement énergétique de leur maison dans le cadre du programme EnerGuide pour les maisons. En outre, le Programme d'étiquetage EnerGuide et les activités promotionnelles connexes font prendre conscience aux consommateurs, pour leurs achats, du rendement énergétique des appareils électroménagers et d'autres équipements. Les publications sur les systèmes de chauffage et de climatisation font

l'objet d'une vaste distribution et on a recours à des partenariats avec des tiers pour faciliter les activités promotionnelles.

Par ailleurs, l'OEE encourage l'efficacité énergétique dans les immeubles commerciaux neufs par le Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux et la formation des professionnels dans le domaine. Plus de 1 000 architectes et ingénieurs ont reçu une formation en conception à haut rendement énergétique au cours des trois dernières années.

Les propriétaires de voiture et les acheteurs de voiture neuve reçoivent de l'information sur la consommation de carburant des nouveaux véhicules grâce à un programme volontaire d'étiquetage ÉnerGuide de tous les nouveaux véhicules, tandis qu'on fait la promotion des pratiques de conduite économétique par des publications et des activités promotionnelles de l'OEE. Le programme « Le bon $ens au volant » offre une trousse de formation aux nouveaux conducteurs sur la conduite économétique en collaboration avec plus de 900 instructeurs de conduite de toutes les régions du Canada. Les pratiques exemplaires pour les parcs de véhicules du secteur public et commercial sont diffusées à l'aide du programme Écoflotte, qui a donné une formation sur les pratiques d'efficacité énergétique à plus de 70 000 chauffeurs professionnels, notamment dans les industries du camionnage et de la foresterie.

Des cours de formation sur les techniques de gestion de l'énergie et des activités de promotion des pratiques exemplaires d'efficacité énergétique sont également offerts aux secteurs industriel, commercial et institutionnel dans le cadre de divers programmes de l'OEE, encourageant les compagnies à se fixer des objectifs de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES. Plus de 50 ateliers sur la gestion énergétique ont été dispensés à des gestionnaires d'énergie de ces secteurs au cours des deux dernières années. Ces programmes comprennent d'importantes activités de sensibilisation dans le secteur industriel dans le cadre du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne. Les membres du programme sont responsables de plus de 80 % de la consommation d'énergie au Canada. On trouvera de plus amples détails sur la nature et la portée des programmes de l'OEE dans le site Web de RNCan (www.oee.rncan.gc.ca).

RNCan fait également la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables dans le secteur public et sur les marchés résidentiels par la diffusion d'information sur le sujet. Les activités promotionnelles comprennent, par exemple, du matériel pédagogique sur les énergies renouvelables à l'intention des écoles, des ateliers et des séminaires, des subventions à des organisations d'énergie renouvelable sans but lucratif et la création d'information pour des sites Web. En outre, RNCan favorise l'utilisation des énergies renouvelables dans les collectivités éloignées.

Chaque année, RNCan distribue environ 1,5 million d'exemplaires de plus de 300 publications sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement à des particuliers et à des organisations. Le site Web de RNCan (www.rncan.gc.ca) présente aussi des renseignements sur la lutte contre les changements climatiques.

Les activités du Secteur des sciences de la Terre sont une autre contribution de RNCan à la sensibilisation accrue aux changements climatiques et à la compréhension du phénomène. Les scientifiques du Secteur s'attachent à sensibiliser davantage leurs partenaires de l'industrie et des collectivités à la question par des recherches en collaboration et des produits d'information du public, tels que la brochure *Sensibilités aux changements climatiques au Canada*. Élaborée en collaboration avec les autres ministères fédéraux à vocation scientifique, la brochure met en évidence, à l'aide de dix cartes, les régions de sensibilité à l'évolution du climat au Canada.

De plus, RNCan a produit six affiches sur les changements climatiques qui soulignent les impacts régionaux de l'évolution du climat au Canada. Des exemplaires de ces affiches seront envoyés aux écoles en même temps qu'un guide pour les enseignants, qui est en préparation. Les affiches seront aussi distribuées en ligne. On s'attend à ce que ces affiches aient une valeur éducative en dehors de la salle de classe en aidant à informer les décisionnaires municipaux, d'autres instances décisionnaires et le public en général.

À titre d'organisme principal au Canada chargé d'examiner la réaction des forêts aux changements climatiques, le Service canadien des forêts (SCF) de RNCan (nom officiel : Forêts Canada) joue un rôle fondamental dans le perfectionnement des travailleurs spécialisés, en publiant des résultats de recherche scientifique, en sensibilisant le public à l'évolution du climat et en coordonnant des activités avec l'industrie, des universités, des ONG et d'autres ministères et organismes fédéraux. La recherche sur les changements climatiques subventionnée par le SCF donne lieu à la création d'outils qui, dans le contexte des saines pratiques de gestion forestière, contribuent à la réalisation des objectifs ultimes que sont le développement durable des forêts canadiennes, la réduction des émissions de GES et les impacts et l'adaptation associés aux changements climatiques.

En collaboration avec le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et le Programme de l'énergie forestière, le SCF finance et appuie les efforts de recherche des scientifiques travaillant dans ses cinq centres de recherche (notamment en finançant les recherches d'étudiants inscrits à des programmes d'études supérieures et postdoctorales). Ces programmes réunissent des chercheurs du secteur public, des universités et de l'industrie dans un travail visant la gestion durable des forêts (www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/science/prodserv/meeting_f.html).

Les scientifiques du SCF se penchent tout particulièrement sur les points suivants :

- déterminer et évaluer la sensibilité des forêts canadiennes aux changements climatiques;
- déterminer et évaluer la contribution des forêts canadiennes et leur gestion aule contrôle du cycle du carbone;
- évaluer les stocks de carbone et les modifications des stocks pour les forêts aménagées et l'ensemble des forêts du Canada. Ce travail s'attache principalement à fournir des estimations, à décrire dans le détail les divers processus et perturbations qui touchent les forêts, à prévoir la réaction des forêts aux changements climatiques et à cerner les possibilités d'adaptation et les obstacles à l'adaptation dans l'aménagement forestier;
- comprendre, prévoir et évaluer les changements du fonctionnement de l'écosystème et l'évolution des régimes de perturbation liés aux incendies, aux insectes et aux maladies (comprenant la capacité de préciser les taux, l'ampleur et le lieu des impacts possibles) (http://nofc.cfs.nrcan.gc.ca/climate/Home/RCC_Francais/Factsheets-f/factsheets-f.html).

Les résultats de ce travail sont diffusés dans des publications scientifiques, des conférences, des réunions, des ateliers nationaux et internationaux et Internet (voir les liens du SCF à la fin du chapitre pour consulter la liste détaillée des projets actuellement en cours) :

- Pendant les années 90, les scientifiques du SCF ont publié quelque 400 articles et ouvrages scientifiques sur les changements climatiques et les forêts (www.nofc.forestry.ca/climate/Home/RCC_Francais/Publications-f/publications-f.html).
- *Le rôle joué par les forêts boréales et la foresterie dans le cycle mondial du carbone* est le titre et le thème d'une conférence scientifique internationale qui a eu lieu à Edmonton (Alberta) en mai 2000. La conférence a favorisé les discussions sur l'absorption du carbone par les forêts, les impacts du changement climatique et les mesures envisageables pour favoriser l'adaptation au phénomène dans la région circumpolaire boréale (http://nofc.cfs.nrcan.gc.ca/carbon/).

Le document *Les changements climatiques et la forêt — Contexte du programme scientifique du Service canadien des forêts* définit le changement climatique dans l'optique des forêts et décrit pourquoi le SCF, de concert avec un large éventail de partenaires, se penche sur ce phénomène en menant des activités de recherche, de surveillance et d'évaluation au sein de ses réseaux de recherche en sciences et en technologie (www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/science/context_climate/index_f.html).

Le SCF fournit également de l'information au public sur divers sujets liés aux changements climatiques, dont les suivants :

- les soins à donner aux arbres endommagés;
- les parasites des forêts au Canada;
- la situation nationale des incendies de forêts;
- les technologies disponibles (www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/science/prodserv/_index_f.html).

Dans son bulletin Solutions, le SCF publie de l'information à jour sur ses activités (http://www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/Solutions/francais/index_f.html).

Transports Canada

Transports Canada se livre à des activités d'éducation et de sensibilisation aux changements climatiques dans le cadre de plusieurs initiatives.

Transports Canada, à l'instar d'autres ministères fédéraux, produit une stratégie de développement durable tous les trois ans. La prise de mesures pour contrer les changements climatiques est un volet important de sa Stratégie de développement durable pour 2001-2003. Plus particulièrement, Transports Canada travaillera de concert avec RNCan et d'autres ministères et parties interessées pour lancer en 2001 les cinq mesures liées aux transports que souligne le Plan d'action 2000 sur le changement climatique du gouvernement du Canada (annoncé en octobre 2000) :

- Programme de démonstration en transport urbain;
- Initiative sur l'efficacité du carburant des nouveaux véhicules;
- Initiative en matière d'efficacité et de technologies du transport des marchandises;
- Initiative Nouveaux carburants;
- Alliance canadienne pour la pile à combustible.

Chacune de ces initiatives comprend une composante importante de sensibilisation et d'éducation.

Le programme Sur la route du transport durable (SRTD) de Transports Canada finance des projets non gouvernementaux visant à promouvoir le transport durable. Le programme a été lancé au cours de l'exercice 1999–2000 avec un budget d'environ 1 million de dollars sur trois ans. Jusqu'à présent, le programme SRTD a investi quelque 800 000 $ dans 21 initiatives qui aideront à promouvoir le transport durable auprès de divers publics cibles.

Les projets subventionnés par le programme SRTD comprennent les suivants :

- un projet de recherche de l'Institut canadien de recherches en génie forestier ayant pour but de mettre au point un camion économe en carburant qui pourrait réduire les émissions de GES dans les opérations de transport forestier;
- le projet communautaire « Greenest City » est une extension du programme Aller-retour actif et sécuritaire pour l'école mis sur pied dans le sud de l'Ontario. Greenest City travaille en collaboration avec les collectivités pour encourager les enfants à se rendre à pied à l'école, en toute sécurité, et pour que les enfants respirent de l'air plus pur et sans danger;
- un projet de l'Association canadienne des automobilistes visant à mettre au point une série de communiqués qui diffuseront de l'information sur les changements climatiques et les questions de transport aux quatre millions de membres de l'association de même qu'au public en général;
- le projet Victoria Island for Advanced Technology qui s'attache à concevoir et à mettre en place un réseau de transport durable efficace et commode dans le parc de technologie de l'île de Vancouver.

Parmi ses principaux objectifs, le programme SRTD aborde la question des transports et des changements climatiques en vue de trouver des moyens innovateurs et d'avant-garde pour réduire les émissions de GES. Les activités de sensibilisation sont un aspect important de la plupart des projets financés. Tous les projets financés sont décrits dans le site Web du SRTD (www.tc.gc.ca/envaffairs/SRTD), permettant aux personnes et aux groupes intéressés de s'inspirer de l'expérience des autres.

Santé Canada

À titre de principal ministère fédéral chargé de la santé et des changements climatiques, Santé Canada a fait équipe avec l'Association canadienne du transport urbain afin de préparer une campagne médiatique sur la Journée de l'air pur. C'est ainsi que des publicités sur les panneaux-bus et dans les abribus ont fait la promotion d'autres modes de transport plus sains et que des trousses et brochures bilingues porteuses de messages sur la santé, la pollution atmosphérique et les changements climatiques ont été produites.

Agriculture et Agroalimentaire Canada

AAC fixe son attention sur un grand nombre de questions environnementales, dont les changements climatiques, la biodiversité, l'appauvrissement de l'ozone, le développement durable et la qualité des sols, de l'eau et de l'air. Au cours des deux dernières années, AAC a collaboré avec des spécialistes de l'Administration du rétablissement agricole des Prairies (ARAP) pour créer des brochures visant à engager les agriculteurs à l'égard des changements climatiques et de les renseigner sur les avantages des pratiques de séquestration du carbone en agriculture. Ces brochures ont été distribuées à l'occasion de nombreux événements, dont les réunions de la Conférence des Parties. Les brochures portent notamment sur les sujets suivants :

- les puits de sol pour combler le déficit carbonique;
- la mesure des stocks de carbone dans les sols;
- les puits de carbone des sols agricoles et le Protocole de Kyoto : A Practical Opportunity for the Environment.

Le Programme de transfert des compétences et des connaissances sur le changement climatique est un programme quinquennal (1999–2003), doté d'un budget de 465 000 $, qui est exécuté par l'intermédiaire du programme « Taking Charge » du Conseil de conservation des sols. Il a pour but de sensibiliser les producteurs aux répercussions du changement climatique sur le secteur agricole et comprend notamment les activités suivantes :

- constitution d'équipes et amélioration des compétences et des connaissances des équipes provinciales;
- sensibilisation accrue des producteurs aux changements climatiques et à leurs effets pour eux;
- activités visant à aider les agriculteurs à reconnaître les pratiques de gestion exemplaires et rentables et permettant de réduire les émissions de GES et de conserver les sols et l'eau;
- sensibilisation du public au rôle joué par l'agriculture dans la réduction des émissions de GES.

L'Initiative de financement pour le changement climatique d'AAC (2000–2003) est un programme doté d'un budget de 4 millions de dollars sur quatre ans dont le but est de mieux expliquer, sur le plan scientifique, la contribution du secteur agricole aux émissions de GES. Les résultats escomptés sont notamment les suivants :

- accroître le nombre de spécialistes dans le domaine des changements climatiques;
- créer des réseaux scientifiques (équipes intégrées de spécialistes et de partenaires de l'industrie s'attachant à combler les lacunes dans les connaissances et à améliorer les technologies).

Avec l'aide du FACC-SP, AAC a créé trois programmes sur les changements climatiques :

- Le projet Partenariat pour la sensibilisation dans le domaine agricole est le fruit d'une collaboration entre AAC et d'importants intervenants du secteur : la Société des éleveurs de bovins canadiens, le Conseil de conservation des sols du Canada, le Centre de conservation des sols et de l'eau dans l'Est du Canada, l'ARAP et la Fédération canadienne de l'agriculture. Le but du projet est d'accroître la sensibilisation des producteurs et du public aux émissions agricoles de GES et aux pratiques de gestion permettant de réduire les émissions nettes.

- Le programme « Les changements climatiques et leur incidence sur l'agriculture, l'agrinégoce et la collectivité rurale » a obtenu 289 000 $ du FACC pour donner 30 séances de formation des instructeurs sur les changements climatiques dans chaque province et territoire. Ces séminaires permettront aux leaders communautaires des régions rurales de comprendre et de faire connaître les possibilités, les risques et les menaces qui sont liés aux changements climatiques planétaires, de cerner les mesures à prendre pour atténuer les changements climatiques (réduire les impacts de l'industrie et des collectivités sur l'environnement) et de stimuler l'action communautaire.

- « Agriculture – Le secteur optique » (vidéo) est présenté par l'intermédiaire du Conseil de conservation des sols du Canada. Cette vidéo de 15 à 20 minutes, qui a bénéficié d'une subvention de 48 000 $ du FACC, constitue une initiation aux sources d'émissions de GES dans l'industrie agroalimentaire et encourage l'adoption de pratiques exemplaires de gestion pour réduire les émissions.

Pour plus d'informations concernant les efforts d'AAC en matière d'environnement et de sensibilisation du public, on peut consulter le site Web d'AAC (www.agr.ca/policy/environment/eb).

Portée de la stratégie fédérale du FACC-SP

L'examen des produits, des activités et des résultats particuliers prévus pour chaque projet du FACC-SP, d'après les plans, donne une idée de la portée et de la diversité des résultats et des retombées que l'on peut attendre de la stratégie de SP.

En résumé, voici quelques-uns des principaux résultats escomptés :

- formation d'au moins 600 enseignants;
- 18 000 exposés à des classes d'élèves (par des météorologues, des scientifiques, etc.);
- 300 exposés à d'autres groupes cibles (agriculteurs, urbanistes, propriétaires de maison, etc.);
- formation de plus de 2 000 instructeurs communautaires;
- expositions devant atteindre plus de 2 millions de personnes;
- 39 trousses différentes créées à l'intention des enseignants, des élèves, des entreprises, des leaders communautaires, etc.);
- création ou amélioration de 27 sites Web;
- diffusion de 800 000 exemplaires d'articles et de publications comportant un volet de sensibilisation aux changements climatiques et les mesures à prendre;
- 18 000 vérifications de maison et 250 projets de modernisation d'immeubles;
- plus de 2 750 personnes participant à des initiatives de covoiturage;
- 200 cours d'écoles « vertes » et plantation de 6 000 arbres;
- 26 000 affiches et 3,8 millions de brochures imprimées et distribuées;
- 150 annonces de services publics et 6 séries ou documentaires.

En ce qui a trait aux partenariats, notre examen montre que plus de 600 groupes et organisations avaient été mobilisés, à titre de parrains ou de promoteurs, pour 137 projets de SP financés par le FACC, au moment d'écrire ces lignes. Signalons les suivants :

- 115 groupes écologistes;
- 100 établissements à vocation éducative (écoles et universités, musées et centres de la nature);
- plus de 70 ministères et organismes fédéraux et provinciaux;
- plus de 38 municipalités et fédérations municipales;
- 29 organismes de santé;
- 21 fondations;
- plus de 200 entreprises et associations du milieu des affaires, dont :
  - 75 des médias, du secteur des communications et du secteur des transports;
  - 50 des industries forestières, agricoles, de construction, chimiques et minières;
  - plus de 50 du secteur de l'énergie.

Les institutions financières, les sociétés d'experts-conseils, les secteurs de la vente au détail et des services, les organisations internationales et les citoyens à titre individuel sont aussi représentés dans les projets de SP.

ACTIVITÉS DES ORGANISMES FÉDÉRAUX

Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie

En 1998, la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE), organisme indépendant du gouvernement fédéral, a organisé un forum national sur les changements climatiques qui a réuni 25 Canadiens, tous membres de l'Ordre du Canada, pour engager un débat sur les changements climatiques et évaluer les défis qu'ils représentent. À la fin du forum, ce groupe de Canadiens émérites en est arrivé à la conclusion suivante : « En agissant dès maintenant, les Canadiens n'ont rien à perdre et tout à gagner. Chacun d'entre nous peut et doit poser des gestes concrets. » (www.nrtee-trnee.ca).

ACTIVITÉS PROVINCIALES ET TERRITORIALES

Les gouvernements provinciaux et territoriaux continuent d'œuvrer pour sensibiliser le public aux changements climatiques et encourager l'action individuelle de réduction des émissions de GES. De nombreuses mesures provinciales sont axées sur le système d'éducation, qui relève de la responsabilité des provinces en vertu de la Constitution du Canada. Par exemple :

- la Colombie-Britannique diffuse une série d'émissions de télévision sur l'évolution du climat par l'intermédiaire de sa chaîne « Knowledge Network »;
- l'Alberta a entrepris, à titre de projet pilote, une campagne d'activités scolaires et de sensibilisation aux changements climatiques à l'intention des élèves de cinquième année de la province;
- les Territoires du Nord-Ouest ont modifié les programmes scolaires pour inclure de l'information sur la gestion de l'énergie et les changements climatiques;
- le Nouveau-Brunswick a mis en place le programme Destination Conservation, qui est un programme d'éducation et de sensibilisation à l'intention de toutes ses écoles.

D'autres programmes sont en cours dans les provinces et les territoires du Canada, dont les suivants :

- un service téléphonique sans frais sur la conservation de l'énergie en Saskatchewan;
- des crédits à l'intention des ménages à faible revenu au Québec pour les aider à accroître leur efficacité énergétique, réduisant ainsi leurs émissions de GES et leurs factures d'énergie;
- la production d'ateliers, de vidéos, de brochures et de matériel médiatique pour renseigner les résidents de la Nouvelle-Écosse sur les changements climatiques;
- le Mois de la sensibilisation à l'énergie, qui a eu lieu en novembre au Yukon;
- la création de l'« Arctic Energy Alliance » dans les Territoires du Nord-Ouest pour aider les collectivités, les consommateurs, les producteurs, les organismes de réglementation et les décisionnaires à travailler ensemble afin de réduire les répercussions financières et environnementales de la consommation d'énergie dans les Territoires;
- « ClimateWise », initiative de sensibilisation communautaire qui vise à comprendre les obstacles qui empêchent les Albertains d'agir et à encourager le changement de comportement.

En plus de ces programmes particuliers, 10 des 13 provinces et territoires ont signalé leur intention d'établir des carrefours pilotes sur les changements climatiques dans leur territoire.

Pour plus de renseignements sur les activités de sensibilisation du public que prennent les provinces et les territoires, de même que le gouvernement du Canada, on peut visiter le site du PPNA du Canada (www.pncc.ca).

ACTIVITÉS DES MUNICIPALITÉS

La Fédération canadienne des municipalités (FCM), subventionnée par le gouvernement du Canada à l'aide du FACC, a créé un programme appelé « Pour une meilleure qualité de vie des

Partenaires dans la protection du climat ». Le programme aide les administrations municipales du Canada à préparer et à mettre en œuvre des plans locaux d'atténuation des changements climatiques. Le programme est axé sur la création de capacités, l'aide aux leaders communautaires (« champions ») et la prestation d'informations d'actualité aux municipalités membres. À l'heure actuelle, 72 municipalités, représentant 60 % de la population canadienne, comptent parmi les Partenaires dans la protection du climat et utilisent le logiciel « Bâtir pour réussir » pour dresser les inventaires de GES des opérations municipales.

ACTIVITÉS NON GOUVERNEMENTALES

Groupes écologistes

Les organisations environnementales continuent de jouer un rôle fondamental pour informer le public sur les changements climatiques et créer, dans les collectivités locales, les capacités permettant de les atténuer. Bon nombre de ces groupes bénéficient d'un financement du gouvernement du Canada dans le cadre du FACC. En voici quelques exemples :

- le Jour de la Terre Canada encourage le dialogue public sur les changements climatiques dans les collectivités canadiennes;
- le Sierra Club de la Colombie-Britannique a créé un centre d'éducation mobile, le « Sustainable Living Bus », pour renseigner les citoyens sur l'évolution du climat. Le programme s'adresse aux écoles et aux collectivités de toute la province;
- le Réseau environnemental du Nouveau-Brunswick crée des capacités au sein de 75 groupes de citoyens pour favoriser la prise de mesures à l'échelon local sur les changements climatiques;
- l'Institut Pembina for Appropriate Development a lancé un programme visant à engager et à sensibiliser les médias au sujet des changements climatiques par des séminaires d'une demi-journée organisés dans six villes du Canada;
- la « Toronto Environmental Alliance » met les citoyens au défi, dans la plus grande ville du Canada, de rompre avec la pratique consistant à faire tourner les moteurs au ralenti en organisant un concours pour les propriétaires de parcs de véhicules dans le cadre de son programme « Clean Air Challenge ».

Organisations à vocation éducative

Dans le cadre du FACC, de nombreux groupes éducatifs ont bénéficié de financement pour la création de matériel de cours sur les changements climatiques à l'intention des élèves des écoles primaires et secondaires. Par exemple :

- le groupe « Scientists and Innovators in the Schools » crée des trousses d'action pour les changements climatiques à l'intention des enseignants et des écoles de la Nouvelle-Écosse et coordonne des ateliers de perfectionnement professionnel afin de mieux préparer les enseignants à aborder la question de l'évolution du climat en salle de classe;
- le programme « Society, Environment and Energy Development Studies Foundation » renseignera les enseignants et les élèves des écoles secondaires canadiennes sur les changements climatiques à l'aide d'une trousse bilingue de ressources éducatives;
- « Greening Schoolyards (Trees for Kids) » est un programme d'éducation de la Fondation canadienne de l'arbre, qui distribue du matériel pédagogique sur les changements climatiques et qui facilite la plantation d'arbres, d'arbustes et d'autres végétaux dans les cours d'école;
- le jeu « Global Change Game » est la version en direct d'une pièce de théâtre populaire qui a été primée et qui compte sept ans de réussite en éducation environnementale au Canada.

Associations et entreprises du secteur privé

Les entreprises et l'industrie au Canada se soucient depuis longtemps des changements climatiques et sont prêtes à agir pour réduire les émissions. Un sondage mené auprès de 400 cadres supérieurs d'entreprise montre que 71 % d'entre eux estiment que les changements climatiques posent un grave problème. Plus de

la moitié (54 % d'entre eux) affirment avoir pris des mesures au cours des deux ou trois dernières années pour aider à réduire les émissions et 6 % de plus signalent que leur entreprise étudie actuellement des mesures à prendre.

De nombreuses associations et entreprises du secteur privé, notamment dans le secteur de la production, du transport et de la distribution d'énergie, ont créé des programmes d'éducation des employés et des clients qui encouragent la consommation judicieuse de l'énergie. Certaines d'entre elles, comme l'Association canadienne du gaz, ont bénéficié d'une aide financière du FACC du gouvernement du Canada pour produire un dépliant d'information à l'intention des ménages qui donne des conseils sur les moyens de réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES. Les entreprises membres du Conseil canadien de l'énergie font la promotion d'une action individuelle à l'égard des changements climatiques auprès de leurs employés et clients à l'aide d'ateliers sur place et d'activités de sensibilisation communautaire financés par le FACC.

Parmi d'autres activités du milieu des affaires ayant bénéficié de fonds du FACC, signalons les suivantes :

- des initiatives de gestion de l'énergie visant les détaillants des quartiers de Toronto, dans le cadre de « Greenest City »;
- les ateliers en milieu de travail « Count-Me-In! », qui ont obtenu le premier prix pour l'excellence en formation de l'Ontario, soit la plus grande distinction de l'Ontario Society for Training and Development. Plus de 700 personnes dans 32 lieux de travail on participé aux ateliers;
- une étude de faisabilité portant sur la création d'une alliance canadienne sur les changements climatiques, organisation sans but lucratif dont la mission serait de faire connaître les efforts et les plans du secteur des entreprises et de l'industrie pour réduire les émissions de GES;
- la School for Resources and Environmental Studies de l'Université Dalhousie, en Nouvelle-Écosse, qui met au point des stratégies et des technologies en vue de réduire les émissions de GES dans les parcs industriels.

COUP D'ŒIL SUR L'AVENIR

Le Canada a déjà beaucoup accompli dans le domaine de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation du public à l'égard de l'évolution du climat. Des avenues ont été explorées, des leçons ont été dégagées et des partenariats et des liens ont été créés. Néanmoins, il importe de soutenir les efforts à long terme pour accroître, chez le public, la compréhension des changements climatiques, leurs impacts et les mesures qui peuvent être prises pour réduire les émissions et s'adapter aux changements climatiques inévitables. Il faudra continuer de convaincre le public d'appuyer les politiques et les mesures qui ont été mises en place dans le cadre du Plan d'action 2000 (et les visées plus générales du PPNA), de même que celles qui seront adoptées à l'avenir.

Maintenant que les fondations ont été solidement jetées, les gouvernements du Canada, les ONG, les entreprises, les enseignants et les autres parties intéressées continueront de travailler pour satisfaire aux exigences de la CCNUCC dans le domaine de l'éducation, de la formation et de la sensibilisation du public à l'égard des changements climatiques.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Sites Internet

Le site principal d'information sur les changements climatiques est à l'adresse suivante : www.changementsclimatiques.gc.ca.

Effort concerté pour lier l'écophysiologie à la productivité forestière (ECOLEAP)
www.cfl.scf.rncan.gc.ca/ECOLEAP/accueil.html

Environnement Canada
www.ec.gc.ca/climate/home-f.html

Expérience canadienne sur la décomposition interstationnelle (CIDET)
www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/climate/cidet/index_f.html

Impacts des changements climatiques sur la productivité et la santé des peupliers faux-trembles
www.nofc.cfs.nrcan.gc.ca/cipha/

Les changements climatiques et les incendies de forêt au Canada
www.nofc.forestry.ca:80/fire/frn/English/ClimateChange/ClimateChange_e.htm

Rapports, dépliants, brochures, actes et rapports annuels
www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/publications_f.html

Ressources naturelles Canada (RNCan)
changementsclimatiques.rncan.gc.ca

RNCan (Service canadien des forêts – SCF)
www.rncan.gc.ca/cfs-scf

Visualisation des scénarios de changement climatique
www.pfc.cfs.nrcan.gc.ca/climate/index_f.html

Annexe 1, Tableau 1 : Résumé des politiques et des mesures relatives aux GES, par secteur

Table des matières

Agriculture / Aquaculture **170**
Gouvernement du Canada 170
Alberta 174
Colombie-Britannique 175
Ontario 176
Nouveau-Brunswick 176
Nouvelle-Écosse 177
Île-du-Prince-Édouard 177
Québec 177
Saskatchewan 177
Édifices **180**
Gouvernement du Canada 180
Alberta 183
Colombie-Britannique 184
Nouveau-Brunswick 185
Nouvelle-Écosse 186
Territories du Nord-Ouest 187
Ontario 188
Québec 188
Saskatchewan 188
Yukon 189
Énergie **192**
Gouvernement du Canada 192
Alberta 201
Colombie-Britannique 201
Nouveau-Brunswick 202
Nouvelle-Écosse 203
Nunavut 203
Territories du Nord-Ouest 203
Ontario 204
Île-du-Prince-Édouard 205
Québec 205
Saskatchewan 206
Yukon 207
Foresterie **210**
Gouvernement du Canada 210
Alberta 214
Colombie-Britannique 214
Nouveau-Brunswick 215
Nouvelle-Écosse 215
Ontario 215
Saskatchewan 216
Industrie **216**
Gouvernement du Canada 216
Alberta 231
Colombie-Britannique 233
Territories du Nord-Ouest 233
Nouvelle-Écosse 233
Île-du-Prince-Édouard 234
Québec 234
Municipalités **234**
Gouvernement du Canada 234
Alberta 236
Colombie-Britannique 237
Nouveau-Brunswick 238
Territories du Nord-Ouest 239
Nunavut 239
Ontario 239
Île-du-Prince-Édouard 241
Québec 241
Saskatchewan 241
Yukon 242
Transport **242**
Gouvernement du Canada 242
Alberta 247
Colombie-Britannique 247
Manitoba 251
Nouveau-Brunswick 251
Nouvelle-Écosse 251
Ontario 251
Île-du-Prince-Édouard 253
Québec 254
Saskatchewan 255
Yukon 256
Gestion des déchets **257**
Gouvernement du Canada 257
Alberta 258
Ontario 258
Île-du-Prince-Édouard 258
Yukon 258
Initiatives multisectorielles **259**
Gouvernement du Canada 259
Alberta 271
Colombie-Britannique 272
Territories du Nord-Ouest 276
Nouvelle-Écosse 276
Nunavut 277
Ontario 278
Saskatchewan 277
Yukon 279

Annexe 1, Tableau 1 : Résumé des politiques et des mesures touchant les GES, par secteur

[illegible]	[illegible]	GES touché(s)	Type	But	[illegible]
Agriculture / Aquaculture					
Gouvernement du Canada					
Recherche sur les écosystèmes agricoles	Études approfondies visant à réduire les incertitudes dans l'estimation des émissions des écosystèmes agricoles; comparaison des méthodes de modélisation; estimation des émissions provenant des champs fumés et durant le compostage; flux saisonniers de gaz à effet de serre dans différentes zones pédologiques des prairies; mesure des gaz à effet de serre à la ferme; conception de systèmes experts permettant d'évaluer l'effet de diverses méthodes de gestion agricole sur les émissions de gaz à effet de serre; compréhension du mécanisme de stockage du carbone dans le sol, des flux azotés et des émissions d'oxyde nitreux.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Initiative de gestion agro-environnementale	Porte sur les répercussions des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau, des sols et de l'air, la biodiversité et les émissions de gaz à effet de serre.	N_2O, CH_4, CO_2, NH_3	Éducation Information	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Surveillance de l'agroclimat et transfert d'information	Analyse de stratégies de rechange à long terme pour la surveillance des sécheresses, préparation des rapports et interventions en cas de sécheresse, application de prévisions climatiques à longue échéance aux activités agricoles dans les Prairies. Détermination des tendances climatiques à long et à court terme et de leur incidence sur les prévisions climatiques à longue échéance.	N_2O, CH_4, CO_2	Volontaire Recherche	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies
Fonds canadien d'adaptation et de développement rural	Accroître la capacité de recherche et de coordination pour placer le secteur agricole dans une position favorable pour faire face aux changements climatiques.	N_2O, CH_4, CO_2	Recherche	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada, Conseil de recherches agro-alimentaires du Canada
Modèle canadien de planification économique et d'émissions pour l'agriculture	Système de modélisation agroécologique économique intégré pouvant servir à évaluer simultanément les répercussions des politiques agricoles sur l'économie et les émissions de gaz à effet de serre, aux niveaux régional et national. Ce modèle offre un outil quantitatif susceptible de contribuer à l'atteinte des objectifs en matière de changements climatiques par l'analyse de nouvelles pratiques d'économie et de production agricole, sous l'angle des tendances des émissions de gaz à effet de serre.	N_2O, CH_4, CO_2	Recherche	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Initiative de financement pour le changement climatique en agriculture	Améliorer notre compréhension de la dimension scientifique de l'apport du secteur agricole à l'émission de gaz à effet de serre, grâce à quatre grands volets : accroître le nombre d'experts en changements climatiques; donner la priorité à la création de réseaux scientifiques ou des équipes intégrées d'experts et des partenariats avec l'industrie serviront à cerner les lacunes informationnelles fondamentales et le développement technologique; diffuser l'information; coordonner les activités touchant les changements climatiques dans l'agriculture canadienne.	N_2O, CH_4, CO_2	Recherche Information	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada, Conseil de recherches agro-alimentaires du Canada
Initiative de transfert des compétences et des connaissances sur le changement climatique	Sensibiliser les producteurs aux conséquences des changements climatiques sur le secteur agricole, notamment par la coordination et la création d'équipes provinciales au niveau local pour conscientiser les agriculteurs sur les enjeux des changements climatiques, la création d'outils d'information, la tenue d'ateliers provinciaux sur les activités qui contribuent à réduire les GES, et l'organisation d'un congrès national pour mieux faire comprendre les problèmes reliés aux changements climatiques.	N_2O, CH_4, CO_2	Information	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada, Conseil de conservation des sols du Canada
Programme de pâturages communautaires	Retirer les terres utilisées à des fins peu souhaitables ou inacceptables et faciliter une meilleure utilisation des terres par leur remise en état, leur conservation et leur gestion.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies
Paysage agricole canadien	Programme de reconnaissance et de récompense pour la saine gestion des fermes d'élevage.	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Habitat faunique Canada, Fédération canadienne de l'Agriculture
Rétablissement de l'environnement et sécurité alimentaire – Mali	Renforcer les capacités des institutions locales et décentralisées à gérer les ressources naturelles et soutenir des interventions environnementales ponctuelles concernant autant l'adaptation à la désertification causée par les changements climatiques que l'amélioration de la production alimentaire.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Comité du service unitaire du Canada, Gouvernement du Mali
Prolongation du fonds vert – Jamaïque	Soutenir des initiatives communautaires qui contribueront à une saine gestion et à la préservation des ressources naturelles de la Jamaïque, tout en encourageant la promotion de cette cause et le développement par un réseautage plus efficace. Les projets ont porté sur l'amélioration des pratiques agricoles et agro-forestières, et sur les sources d'énergie de remplacement.	CO_2	Politique Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international

Gouvernement du Canada (suite)

Projet des terres arides du Hebei – Chine	Mettre au point et transférer une technologie de gestion des terres arides qui soit respectueuse de l'environnement; accroître l'efficacité de la consommation d'eau; promouvoir des méthodes de fertilisation équilibrée.	N_2O	Information	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agence canadienne de développement international
Stratégie de gestion environnementale de l'industrie porcine	Partenariat entre le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux et l'industrie porcine qui fournit une approche concertée à la recherche de solutions efficaces et économiques aux problèmes environnementaux de cette industrie. Ces problèmes ont principalement trait à l'entreposage, à la manutention et à l'épandage du fumier. Les trois grandes préoccupations concernent les odeurs, la qualité du sol et de l'eau et la pollution atmosphérique (notamment les rejets de méthane et d'oxyde nitreux, deux gaz à effet de serre).	N_2O, CH_4	Volontaire Recherche Information	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Transfert de technologie en gestion de l'eau et en irrigation	Faire la démonstration de techniques judicieuses de gestion de l'eau et de l'épandage d'engrais, permettant d'améliorer l'efficacité de la production agricole	CO_2, CH_4	Volontaire Recherche	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies
Initiative environnementale dans le secteur de l'élevage	Cette initiative comprend deux volets : la recherche-développement, l'évaluation et le transfert de technologie vers l'industrie de l'élevage, et l'évaluation de systèmes possibles de certification environnementale pour l'industrie du porc.	CH_4, N_2O	Recherche Transfert de technologie	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada, Livestock Initiative National Committee, Conseil canadien du porc
Gestion de l'information sur les terres marginales	S'intéresse à la conversion des sols écologiquement fragiles cultivés annuellement en terres à fourrage et à pâturage. On évalue également la possibilité d'y piéger des quantités importantes de carbone.	CO_2	Volontaire Recherche	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies
Programme de partage des frais pour l'investissement	Accroître la recherche concertée entre le secteur privé et le gouvernement. Ce programme, en faisant directement appel à la contribution des investisseurs en recherche industrielle, permettra aussi d'accélérer le transfert des nouvelles technologies au secteur privé. Le programme contribue également à la promotion et à la mise en œuvre de pratiques de réduction des gaz à effet de serre de diverses façons : gestion des éléments nutritifs du sol, gestion des fumiers, stratégies de pâturage, stratégies d'alimentation, gestion de l'eau, agro-foresterie, transformation des aliments, piégeage du carbone dans le sol.	CO_2, N_2O, CH_4	Financier Recherche	Mis en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Gestion des ressources naturelles – Honduras	Renforcer la capacité de mettre en place des politiques efficaces pour la gestion durable des ressources naturelles, y compris des forêts, des terres agricoles, de l'eau et des zones marines et côtières. Les sous-éléments de ce projet visent à aider le Honduras à établir un centre de coordination pour la participation au Mécanisme pour un développement propre et un Centre pour une production plus propre, de même qu'à parrainer une étude sur les possibilités d'économie d'énergie au Honduras.	CO_2	Politique	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Gestion des éléments nutritifs et stratégies pour un développement durable – Chine	Promouvoir un développement écologique durable en améliorant la capacité des fermiers, des décideurs et des responsables de l'élaboration des politiques chinoises afin qu'ils puissent promouvoir une utilisation équilibrée des engrais et une meilleure gestion des sols.	CO_2, N_2O	Politique Information Volontaire	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Phosphate & Potash Institute of Canada, Canadex
Programme d'établissement d'une couverture végétale permanente	Ce programme vise d'abord à réduire la dégradation du sol sur les terres écologiquement vulnérables où les risques d'érosion sont élevés en cas de culture annuelle. On a ciblé des terres marginales en vue de les convertir à d'autres usages durables, sous couverture végétale permanente.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies
Transfert technologique en gestion des parcours	Consolider les connaissances scientifiques sur les potentiels de piégeage du carbone, et sur d'autres effets des GES.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Recherche	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies
Programme de brise-vent	Programme permanent de distribution de plants d'arbres aux agriculteurs et aux Conseils de conservation, dans le but de construire des brise-vent ou de réaliser des projets de conservation et de remise en valeur des terres. Ce programme inclut un volet recherche (amélioration des arbres, agro-foresterie, piégeage du carbone) et un volet communications. Le programme a diverses retombées directes : création d'habitats fauniques, conservation des sols, piégeage du carbone, fortes économies d'énergie à la ferme, gestion de la neige, stabilisation des cultures.	CO_2	Volontaire Recherche	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Gouvernement du Canada (suite)					
Activités de gestion des sols, de gestion du fumier et de planification des ressources	Conseils en gestion des sols sur des sujets diversifiés : labourage, jachère, systèmes de culture, gestion des chaumes, récolte de la paille, gestion du fumier, choix d'emplacement pour l'élevage intensif du bétail, gestion des secteurs riverains. Planification courante avec et pour des clients de la région des Prairies, et fourniture de services d'analyse sur des questions de conservation des ressources et de développement.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Recherche	Mis en application	Administration du rétablissement agricole des Prairies
Alberta					
Pratiques de transformation des denrées agricoles	Le programme permet aux transformateurs de denrées agricoles de l'Alberta de faire des économies appréciables en frais d'énergie et de réduire les émissions de GES des installations. Vérifications énergétiques complètes pour 34 entreprises, représentant 46 usines de transformation.	CO_2, CH_4	Information	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Programme d'éducation et de sensibilisation à l'intention des producteurs d'aliments	Mieux faire comprendre, par une plus grande sensibilisation, comment l'adoption dès maintenant de pratiques de gestion propres à réduire les émissions de GES peut aboutir à des économies dans l'avenir.	CO_2, CH_4	Information Éducation	Mis en application	Agriculture, Alimentation et Développement rural Alberta
Programme de gestion des entreprises agricoles	Ce programme vise surtout à améliorer les compétences en finance et en gestion. La gestion de la production (nutriments) est l'un des éléments du programme susceptible de favoriser la réduction des émissions de gaz à effet de serre.	CO_2, CH_4	Volontaire Information	Mis en application	Agriculture, Alimentation et Développement rural Alberta
Programme des gaz à effet de serre pour l'agriculture	Désignation des pratiques exemplaires qui soutiennent l'atténuation des changements climatiques et l'adaptation à ce phénomène.	CO_2, CH_4	Information	Mis en application	Agriculture, Alimentation et Développement rural Alberta

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	Statut	Entité(s) responsable(s)
Alberta (suite)					
Recherche sur le bilan du carbone dans le sol des Prairies	Soutien d'une recherche pluriannuelle pour mieux comprendre la dynamique du carbone dans le sol. Cette étude vise à mettre au point des méthodes scientifiques éprouvées pour évaluer les changements qui s'opèrent dans la composition carbonique du sol en fonction des pratiques de gestion utilisées.	CO_2, CH_4	Recherche	Mis en application	Agriculture, Alimentation et Développement rural Alberta
Projet albertain de réduction du labourage	Coordonner et présenter des programmes et activités qui diffusent des informations pratiques et de qualité sur la production, lesquelles conduiront les producteurs albertains à adopter une technologie diminuant le labourage. Le partenariat partage le même point de vue quant aux avantages associés à la réduction de la quantité et de l'intensité des travaux du sol. Les émissions de gaz seront réduites du fait de l'utilisation moindre de carburant et de l'augmentation du carbone emmagasiné dans le sol, ce qui favorise la réduction des émissions totales de gaz à effet de serre.	CO_2, CH_4	Information	Mis en application	Agriculture, Alimentation et Développement rural Alberta
Cadre réglementaire pour les activités d'alimentation animale	Ce projet de cadre albertain prévoit notamment la préparation d'un document de normalisation portant sur le stockage des fumiers et la gestion des nutriments. Il s'agit d'une façon de cerner les méthodes et les techniques favorisant la réduction des émissions des gaz à effet de serre et d'en encourager l'adoption.	CO_2, CH_4	Volontaire Information Transfert de technologie	Adopté	Agriculture, Alimentation et Développement rural Alberta
Colombie-Britannique					
Adaptation dans le secteur des pêches	Étudier les incidences des changements climatiques sur les poissons et leurs habitats; créer des banques de gènes pour protéger la diversité des populations de poissons touchées par les changements climatiques; collaborer avec d'autres organismes afin de restaurer les habitats aquatiques; adopter des technologies et des techniques de pêche sélective; diversifier les pêches et développer de nouvelles pêches; communiquer avec les professionnels et le public. En outre, des modifications apportées à la *Fish Protection Act* et à ses règlements protègent les débits entrants pour les pêches et la végétation riveraine, pour mieux limiter les répercussions des changements climatiques.	n.a.	Recherche Information Réglementation	Mis en application	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Colombie-Britannique (suite)					
Détermination du potentiel de piégeage du carbone dans les sols agricoles	Recherches visant l'élaboration d'une politique de comptabilisation des puits situés en sol agricole. On cernera des pratiques agricoles de rechange, pour les régions où il est possible d'accroître la teneur en matière organique du sol.	CO_2	Recherche Information	Adopté	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches
Consultation et vulgarisation en matière de pratiques agricoles	Ateliers et séances d'information consacrés aux pratiques agricoles qui réduisent ou captent les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2, CH_4, N_2O	Information	Mis en application	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches
Ontario					
Pratiques exemplaires de gestion agricole	Communiquer au secteur agricole les plus récentes informations techniques sur la conservation des sols et de l'eau et sur la gestion des activités agricoles produisant des gaz à effet de serre, en mettant l'accent sur la gestion des nutriments agricoles et le travail réduit du sol.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Information	Adopté	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales
Comité de la recherche et des services agrométéorologiques de l'Ontario	Les recherches en cours pour comprendre les émissions de N_2O des systèmes agricoles nécessitent une mesure des flux de NO et de NO_2. Comme ces gaz jouent également un rôle central dans la chimie de l'ozone au niveau du sol, la recherche sur le N_2O permet par ricochet de mieux comprendre le rôle holistique des surfaces agricoles dans la qualité de l'air au niveau régional. Les travaux de modélisation préliminaires indiquent que l'agriculture constitue un important puits pour l'ozone comme telle et ses précurseurs. Il est fortement recommandé d'approfondir les recherches menées avec ces modèles, puisque cela devrait mettre en évidence la grande valeur du maintien de la vocation agricole des terres comme outil de gestion de la qualité de l'air en Ontario.	N_2O	Recherche	Mis en application	Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales
Nouveau-Brunswick					
Initiatives en agriculture	Soutenir les propositions visant à renforcer l'adoption de nouvelles technologies, à mieux éduquer et sensibiliser les éleveurs sur les pratiques de gestion exemplaires permettant de réduire les odeurs et les émissions de méthane, et à perfectionner les méthodes d'entreposage et de manutention du fumier.	CO_2, CH_4	Volontaire Information	Mis en application	Ministère de l'Agriculture et des Pêches

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Nouvelle-Écosse					
Annapolis Atmosfarm Project	Mieux comprendre les changements climatiques, réduire les émissions de gaz à effet de serre et accroître le piégeage du carbone dans les fermes commerciales. On compte également établir des mesures à plus long terme pour l'industrie agricole.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Information	Mis en application	Clean Annapolis River Project, Environnement Canada, Acadia Centre for Estuarine Research, Ressources naturelles Nouvelle-Écosse, DalTech, Agriculture Canada, Organic Growers Association-Nouvelle-Écosse, Nouvelle-Écosse, Annapolis County of Agriculture, Agriculture et Mise en marché Nouvelle-Écosse
Île-du-Prince-Édouard					
Captage et utilisation du méthane dans les usines de traitement agroalimentaires	Capter le méthane pour l'employer en remplacement du mazout lourd.	CO_2, CH_4	Économique	Mis en application	Ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement
Gestion du bétail et gestion des pâturages	Réduire les émissions résultant du processus de digestion, ainsi que du stockage et de l'épandage du fumier; augmenter la qualité nutritionnelle des herbes de pâturage. On continuera à mettre l'accent sur les options de clôturage et d'abreuvement afin d'empêcher l'accès du bétail aux cours d'eau et la contamination de l'eau par le lisier.	CH_4, N_2O	Volontaire Information	Mis en application	Ministère de l'Agriculture et des Forêts
Québec					
Politique des rendements accrus	Programme de plantation d'essences d'arbres qui croissent rapidement sur les terrains en friche non propices à l'agriculture	CO_2	Politique	Adopté	Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation
Saskatchewan					
Programme de couverts de conservation	Ce programme de quatre ans du gouvernement de la Saskatchewan contribue à transformer les terres labourables en couvert végétal vivace	CO_2, CH_4, N_2O	Financier Éducation	Mis en application	Agriculture et Alimentation Saskatchewan

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Saskatchewan (*suite*)					
Gestion des substances nutritives culturales	Application de méthodes de gestion de la fertilité du sol et de systèmes culturaux à de grandes cultures diversifiées, pour maximiser l'efficacité de l'utilisation des nutriments tout en garantissant la durabilité et en améliorant la santé des sols. Cet objectif est atteint par l'analyse d'échantillons de sols et de tissus végétaux, ainsi que par la collecte de données sur la forme, la fréquence et l'épandage des engrais, plus particulièrement de l'azote.	CO_2, CH_4, N_2O	Promotionnel Information Recherche		Agriculture et Alimentation Saskatchewan, Université de la Saskatchewan, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Industrie Canada
Programme de sensibilisation au brûlage agricole	Ce projet pilote est élargi de façon à mieux sensibiliser et informer les agriculteurs, pour favoriser la prise de meilleures décisions et ainsi réduire ou stopper le brûlage des résidus de récolte.	CO_2	Volontaire Information Transfert de technologie	Mis en application	Agriculture et Alimentation Saskatchewan Santé Saskatchewan, District sanitaire de Regina, Environnement et Gestion des ressources Saskatchewan, municipalités rurales, Environnement Canada
Initiative concernant les gaz à effet de serre dans l'agriculture en Saskatchewan	Résumer les renseignements actuellement disponibles sur les GES et le piégeage du carbone dans l'agriculture en Saskatchewan; analyser et traiter des options stratégiques pour la réduction des émissions. Identifier différents scénarios économiques pour l'industrie et les producteurs agricoles de la province, et formuler des options et des recommandations.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique	Mis en application	Agriculture et Alimentation Saskatchewan
Gestion améliorée des pâturages	Améliorer et conserver les pâturages et les parcours par des recherches continues et la prestation de conseils et de formation techniques aux producteurs concernés; encourager la polyvalence des grands pâturages et promouvoir la durabilité environnementale.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Information Transfert de technologie	Mis en application	Agriculture et Alimentation Saskatchewan, Grazing and Pasture Technology Program, Administration du rétablissement agricole des Prairies, Saskatchewan Stock Growers Association, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Saskatchewan (suite)					
Stratégie de gestion durable des fumiers	Gérer les fumiers comme une ressource. Judicieusement employés, les fumiers peuvent constituer pour les végétaux une précieuse source de nutriments et de matière organique, servant à améliorer la production culturale et la qualité des sols. Les fumiers sont une source de matière organique pour les sols (carbone piégé)	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Législatif Politique Recherche Information Transfert de technologie	Mis en application	Agriculture et Alimentation Saskatchewan, Beef Development Center, Producteurs industriels, Université de la Saskatchewan, Agriculture et Agroalimentaire Canada
Traitement des résidus des récoltes surabondantes	Encourager le traitement des résidus des récoltes surabondantes en vue de produire des éléments à valeur ajoutée (produits fibreux, carton de paille, combustibles de remplacement).	CO_2	Volontaire Recherche Économique Transfert de technologie	Mis en application	Agriculture et Alimentation Saskatchewan, Producteurs industriels
Production de diversification des légumineuses à grain et autres légumineuses	La diversification des récoltes de légumineuses à grain et de légumineuses ordinaires contribue à la durabilité. Les légumineuses à grain et autres légumineuses absorbent l'azote atmosphérique, limitant ainsi les besoins en engrais azotés, et encouragent un traitement local à valeur ajoutée. Ces cultures favorisent également des rotations plus longues et une réduction de la superficie en jachère.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Législatif Recherche Économique Information Transfert de technologie	Mis en application	Agriculture et Alimentation Saskatchewan, Centre d'amélioration des cultures, Université de la Saskatchewan, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Producteurs industriels
Conservation du sol	Les projets de conservation du sol réduisent les pertes et augmentent la productivité de la couche arable utile. Ils visent principalement à accroître la teneur en matière organique du sol (piégeage du carbone) et à en réduire l'érosivité. Les méthodes comprennent le labour réduit, les semis directs, l'établissement de brise-vent, l'aménagement de bandes gazonnées, la culture en bandes, etc.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Recherche Information Transfert de technologie	Mis en application	Saskatchewan Soil Conservation Association

Édifices					
Gouvernement du Canada					
Systèmes mécaniques intégrés performants	Cette initiative vise à aider les fabricants à concevoir des produits au gaz naturel qui intègrent en un système unifié les fonctions de ventilation et de chauffage des locaux et de l'eau, et à mettre en place une infrastructure commerciale.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Plan pour l'avancement de la technologie énergétique dans le bâtiment	Programme à frais partagés visant la conception et la commercialisation d'une nouvelle génération de technologies et de bâtiments résidentiels et de grands bâtiments ayant un meilleur rendement énergétique et une meilleure qualité de l'air, et à en promouvoir l'adoption.	CO_2	Transfert de technologie	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de recherche sur la gestion de la chaleur des bâtiments	Ce programme vise à obtenir et à diffuser des connaissances et des technologies qui contribueront à réduire les émissions de gaz à effet de serre et les autres émissions par des améliorations dans l'efficacité énergétique des bâtiments, et à promouvoir l'émergence de l'industrie de l'efficacité énergétique en vue de pénétrer les marchés intérieurs et internationaux, en pleine croissance.	CO_2	Recherche Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	Ce programme offre un incitatif financier aux propriétaires de bâtiments pour l'intégration de technologies et de pratiques éconergétiques dans la conception de bâtiments commerciaux et institutionnels neufs.	CO_2	Économique Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
ÉnerGuide pour les maisons	Encourager les Canadiens à améliorer l'efficacité énergétique de leur maison. Les propriétaires reçoivent les conseils de spécialistes indépendants en efficacité énergétique sur la façon d'améliorer le confort dans leur maison et d'en réduire les coûts de chauffage et de climatisation lorsqu'ils envisagent des rénovations.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Initiative des bâtiments fédéraux	Aider les organismes à gérer leurs coûts d'énergie tout en rendant leurs installations plus confortables et mieux adaptées à un travail productif. Le programme offre à la haute direction et aux gestionnaires un ensemble de mesures incluant du soutien technique, du soutien de planification et d'aide dans la préparation des contrats dont ils ont besoin pour réaliser des projets d'économies d'énergie clés en main. L'Initiative met également des outils	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
	et des services à la disposition des organismes pour les appuyer dans la planification d'une stratégie d'introduction de l'efficacité énergétique dans les immeubles fédéraux.				
Stratégie de l'ordre dans la « grande maison fédérale »	Initiative du gouvernement canadien visant à démontrer le leadership fédéral dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le gouvernement veut diminuer les émissions provenant de ses propres activités d'une quantité comparable à ce qui est demandé aux autres organismes du Canada. Sur la base des renseignements fournis par les ministères, on établit actuellement un objectif de réduction d'émissions pour 2010, pour l'ensemble du gouvernement fédéral.	CO_2	Politique Information	Adopté	Ressources naturelles Canada, ministères fédéraux responsables en la matière
Programme fédéral des chaudières industrielles	Le Programme fédéral des chaudières industrielles invite les ministères, les organismes, les sociétés d'État ou les clients du secteur privé à examiner des technologies éconergétiques et respectueuses de l'environnement au moment de remplacer ou de modifier leurs systèmes de chauffage et de climatisation. Des stratégies particulières sont établies à chacun des sites, pour aider les exploitants des bâtiments à améliorer le rendement de leur équipement, et des services de gestion de projets clés en main sont fournis pour la construction de nouveaux équipements ou la réfection d'appareils existants. Ces services de gestion comprennent la préparation de cahiers des charges, la vérification des soumissions et la surveillance des travaux d'installation et de mise en service du nouvel équipement.	CO_2	Information Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Initiative d'achat d'« énergie verte »	Ce programme engage le gouvernement du Canada à substituer, à ses achats d'électricité à forte intensité de carbone, de l'électricité provenant de sources renouvelables, ou « énergie verte ». En plus de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres causées par les activités fédérales, ce projet accroît la demande d'énergie verte et encourage les compagnies d'électricité à l'offrir à d'autres clients.	CO_2	Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada, Environnement Canada

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gouvernement du Canada (suite)					
ÉnerGuide pour les appareils de chauffage, de ventilation et de climatisation	Ce programme offre aux consommateurs un système de notation de l'efficacité énergétique des appareils de chauffage à gaz et à propane, de l'équipement central de climatisation d'air et des pompes à chaleur air-air. Les appareils de chauffage alimentés au mazout seront bientôt ajoutés au système d'étalonnage. Ces données sont publiées au verso des brochures des manufacturiers, afin d'offrir aux consommateurs l'information dont ils ont besoin pour acheter un appareil de climatisation ou de chauffage éconergétique. Ce programme est mis en place en association avec l'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération, qui offre aux entrepreneurs tous les outils nécessaires à la promotion de la vente d'équipements plus éconergétiques.	CO_2	Information Transfert de technologie	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme « Des habitations saines »	Ce programme, qui vise à promouvoir le changement dans la façon dont les nouvelles maisons sont construites, repose sur cinq principes : la santé de l'occupant, l'efficacité énergétique, l'efficacité des ressources, la responsabilité environnementale et la capacité financière.	CO_2	Recherche	Mis en application	Société canadienne d'hypothèques et de logement
Programme d'encouragement pour les bâtiments industriels	Ce programme offre aux sociétés qui construisent de nouvelles installations industrielles un incitatif financier visant à compenser les frais de conception additionnels inhérents à l'adoption de concepts d'efficacité énergétique : 59 accords de contribution portant sur 59 bâtiments; 18 ateliers de formation donnant lieu à la formation de 1 000 spécialistes.	CO_2	Économique Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Codes modèles nationaux d'efficacité énergétique pour les bâtiments et les habitations	Ce programme vise à hausser l'efficacité énergétique des habitations et des bâtiments neufs du Canada, en définissant des normes minimales en matière de conservation de l'énergie, en encourageant les autorités à adopter et à appliquer ces codes modèles et en surveillant et en analysant les effets de ces codes.	CO_2	Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Maison R-2000	Dans le cadre de ce programme, on se sert d'un mécanisme de contrôle de la qualité pour s'assurer que les maisons R-2000 respectent la norme de rendement volontaire en ce qui touche l'efficacité énergétique, la qualité de l'air à l'intérieur des locaux et la durabilité environnementale. Le programme est offert à l'échelle des provinces et des	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
	territoires par plus de 30 partenaires de l'industrie et fournit un appui technique, de la formation pour les constructeurs et une infrastructure industrielle.				
Réfrigération et bâtiments intelligents	Ce programme porte sur la mise au point et l'application de technologies dans les domaines de la réfrigération, des pompes géAutremiques et des immeubles intelligents.	CO_2	Transfert de technologie	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables	Ce programme cherche à promouvoir les systèmes d'énergies renouvelables pour le chauffage des locaux et de l'eau, et pour la climatisation au moyen d'un incitatif financier permettant de subventionner 25 % du coût d'achat et d'installation de nouveaux systèmes (jusqu'à concurrence de 50 000 $). Parmi les systèmes admissibles, on compte les systèmes de chauffage des locaux à l'énergie solaire, les chauffe-eau solaires et les systèmes de combustion de la biomasse à haut rendement énergétique et à faible taux d'émissions. Le programme fournit également un soutien de marché pour chaque système d'énergie terrestre et appuie des projets pilotes dans les institutions publiques et les marchés résidentiels.	CO_2	Économique Transfert de technologie Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de commandite	Ce programme offre aux propriétaires canadiens toute l'information nécessaire sur l'efficacité énergétique résidentielle au moyen d'un réseau de commanditaires qui comprend les secteurs du commerce au détail des matériaux de construction et de la quincaillerie, les services publics, les médias et les associations industrielles.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Alberta					
Plan d'action albertain inscrit au programme Defi-climat, Mesures volontaires et Registre	Objectif global : réduire pour 2000 les émissions du gouvernement albertain par rapport aux niveaux de 1990, abaisser ses émissions de gaz à effet de serre sous les niveaux de 1990, et dépasser les cibles en quantité et en durée.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Environnement Alberta
Programme interne Regime hypoCO_2	Ce programme encourage les fonctionnaires à agir personnellement pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, au travail et à la maison. Le programme prévoit des séances de formation bimensuelles, où des conférenciers du gouvernement, de l'industrie et	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Environnement Alberta

Alberta (suite)					
	d'organismes non gouvernementaux abordent des sujets comme la science des changements climatiques, les politiques à adopter et les mesures individuelles à prendre.				
Programme de réfection des écoles de Destination Conservation	Ce programme engage les administrations scolaires dans un programme de réfection. Les élèves, les professeurs et les autres membres du personnel de l'école vérifient la consommation d'énergie de l'école et élaborent des plans pour l'abaisser, par des rénovations et des changements de comportement.	CO_2	Information	Mis en application	Environnement Alberta
Normes d'efficacité énergétique pour les nouvelles écoles	De nouvelles normes et lignes directrices ont été créées pour la construction des nouvelles écoles et la modernisation des écoles existantes.	CO_2	Politique	Mis en application	Gouvernment de l'Alberta
Lignes directrices pour les bâtiments scolaires	Elaboration de nouvelles normes et lignes directrices pour la construction de nouvelles écoles et la modernisation des écoles existantes. Ces lignes directrices comprennent des critères d'analyse du coût selon le cycle de vie et d'efficacité énergétique.	CO_2	Politique	Mis en application	Environnement Alberta
Colombie-Britannique					
Mesures énergétiques	Amélioration du rendement énergétique d'écoles et d'autres bâtiments publics.	CO_2	Politique Information	Mis en application	BC Hydro, ministère des Finances, ministère de l'Emploi et de l'Investissement, ministère de l'Énergie et des Mines
Bâtiments verts – Programme des nouveaux bâtiments	Ce programme vise à élaborer une politique pour incorporer les principes et les pratiques des bâtiments « verts » à la conception des bâtiments financés par les autorités provinciales. La formulation de cette politique prendra appui sur une serie de projets pilotes intégrant les principes du développement durable. Le but du programme est la mise en place de bâtiments gouvernementaux qui respectent le concept du développement responsable et durable.	CO_2	Politique	Mis en application	Ministère de l'Emploi et de l'Investissement, ministère des Finances et des Relations avec les entreprises

Colombie-Britannique (suite)					
Bâtiments verts – Programme de réfection	Offrir aux écoles, aux universités, aux collèges et aux établissements de santé financés par le provincial l'occasion de mettre à niveau leurs installations sur le plan de l'efficacité de l'énergie et de l'eau, de même que par des mesures anti-gaspillage.	CO_2	Transfert de technologie	Mis en application	Ministère de l'Emploi et de l'Investissement, ministère des Finances et des Relations avec les entreprises
Bâtiments verts	Faciliter le développement du secteur des bâtiments « verts » en Colombie-Britannique en renforçant les réseaux, en facilitant les occasions favorables et en nouant des alliances qui attirent les investissements et développent les exportations.	CO_2	Information	Mis en application	Ministère de l'Emploi et de l'Investissement
Exonération fiscale pour les matériaux et l'équipement économisant l'énergie	Exemption de la taxe de vente provinciale pour certaines catégories de matériaux et d'équipement économisant l'énergie (p. ex. divers types de matière isolante, fenêtres à double vitrage, portes) et certains types d'équipement éolien, solaire et pour micro-centrales hydroélectriques.	CO_2	Économique	Mis en application	Ministère des Finances et des Relations avec les entreprises
Nouveau-Brunswick					
Comptabilité énergétique	Fournir aux gestionnaires des immeubles gouvernementaux des données de comptabilité énergétique qui leur permettront de mieux gérer la consommation d'énergie. Les activités comprennent la collecte, l'analyse et la déclaration de données sur la consommation énergétique.	CO_2	Information	Mis en application	Gouvernement du Nouveau-Brunswick
Initiative provinciale dans le secteur des bâtiments	Améliorer l'efficacité énergétique des immeubles gouvernementaux. Cette initiative utilise des contrats de rendement énergétique comme mécanisme d'exécution. On examine toutes les installations financées directement par le gouvernement, dans le but de les améliorer par la rénovation, la formation ou des activités de conscientisation.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Gouvernement du Nouveau-Brunswick

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Type	État	[illegible]
Nouveau-Brunswick (suite)					
Normes d'efficacité énergétique pour les bâtiments	Ce programme a pour objet de hausser le degré d'efficacité énergétique dans les nouvelles installations en favorisant l'utilisation de normes d'efficacité énergétique dans les bâtiments. Diverses activités sont entreprises dans le but d'appuyer cet effort. Le Nouveau-Brunswick est membre du Consortium canadien du logiciel de conformité énergétique des immeubles. Ce consortium a conçu un logiciel mesurant la conformité au Code modèle national de l'énergie pour les habitations. La province appuie également le programme de la MAISON R-2000 et exige que les logements sociaux soient construits en fonction de la norme R-2000. L'avènement des maisons R-2000 au Nouveau-Brunswick a eu une incidence notable sur les niveaux d'efficacité énergétique dans les maisons neuves, qui se rapprochent de la norme R-2000.	CO_2	Transfert de technologie Volontaire Information	Mis en application	Gouvernement du Nouveau-Brunswick
Nouvelle-Écosse					
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	Utilisation de modèles de simulation et de stimulants financiers pour encourager un investissement optimal dans l'efficacité énergétique des nouveaux bâtiments et des projets de rénovation.	CO_2, N_2O	Information Économique	Mis en application	Gouvernement de la Nouvelle-Écosse, Gouvernement du Canada
Logements à haut renseignement énergétique	Programme d'éducation et de sensibilisation concernant le rendement énergétique des nouveaux logements et des logements rénovés.	CO_2	Information	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles
Halifax Home Tune-Up Program	L'objectif de ce programme biennal consiste à améliorer l'efficacité énergétique, à économiser l'eau et à améliorer les pratiques de gestion des déchets et la qualité de l'air dans deux mille maisons du Grand Halifax, en effectuant des évaluations environnementales à faibles coûts. Les propriétaires reçoivent des rapports écrits comprenant des recommandations d'améliorations à effectuer, une trousse d'information, une trousse de conservation de l'eau et une liste de rénovations à long terme requérant l'assistance d'un entrepreneur.	CO_2	Information Volontaire Économique	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles

Nom de la politique/mesure	Objectif et secteur touché	Gaz touchés	Type d'instrument	Statut	Entité responsable
Nouvelle-Écosse (suite)					
Un meilleur éclairage à moindre coût	Améliorer l'efficacité de l'éclairage dans les petites exploitations commerciales. Les entrepreneurs en électricité sont formés pour effectuer des vérifications énergétiques de l'éclairage dans les petites entreprises et recommandent et installent des appareils d'éclairage éconergétiques. On demande aux grossistes d'augmenter leurs approvisionnements en appareils d'éclairage. Des séminaires et autres activités de marketing sont offerts aux petits entrepreneurs.	CO_2, N_2O	Information Volontaire	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles
Service de consultation sur l'énergie résidentielle	Encourager des mesures d'efficacité énergétique et le recours à l'énergie renouvelable dans la construction de maisons et la rénovation. Les activités s'adressent aux entrepreneurs et aux propriétaires de maison. Le programme prévoit un soutien au programme de la MAISON R-2000, les projets *EnviroHome*, les projets de démonstration éconergétique et d'énergie renouvelable, des publications et des bandes vidéo sur l'efficacité énergétique.	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles
Territoires du Nord-Ouest					
Programme d'immobilisations pour la conservation de l'énergie	Ce programme appuie les ministères, conseils et organismes, territoriaux ou communautaires, ainsi que les organismes sans but lucratif, en octroyant des subventions pour soutenir et financer des projets visant la réduction de l'utilisation de l'énergie électrique ou thermique et de la consommation d'eau.	CO_2	Économique	Mis en application	Société d'habitation des T.N.-O., Association des municipalités des T.N.-O., Régie des entreprises d'utilité publique des T.N.-O.
Bonnes pratiques de construction pour les installations nordiques	Préparation d'une série de lignes directrices pour la conception des immeubles, visant à faire en sorte qu'ils soient conçus et construits de façon à en réduire le plus possible les coûts tout au long du cycle de vie. Comme les coûts des services publics contribuent de façon importante aux frais de propriété et de fonctionnement d'une installation, ces directives mettent fortement l'accent sur l'efficacité énergétique.	CO_2	Information	Mis en application	Société d'habitation des T.N.-O., Association des municipalités des T.N.-O., Régie des entreprises d'utilité publique des T.N.-O.
Inuvik Conversion Assistance Program	Ce programme offre une aide financière aux propriétaires résidentiels afin de convertir au gaz naturel leur système de chauffage au mazout. Le fournisseur de gaz offre une contribution équivalant au montant de la subvention accordée dans le cadre du programme. Le programme vise tout d'abord à faciliter la conversion rapide des propriétés résidentielles à une source d'énergie locale et plus saine pour le chauffage.	CO_2	Économique	Mis en application	Société d'habitation des T.N.-O., Association des municipalités des T.N.-O., Régie des entreprises d'utilité publique des T.N.-O.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Type d'instrument	Etat	[illegible]
Ontario					
Modifications au Code du bâtiment de l'Ontario	Les modifications permettent aux spécialistes en conception et en construction d'introduire des mesures moins coûteuses d'efficacité énergétique pour réduire les gaz à effet de serre, et facilitent le recours à des matériaux de construction recyclés.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Ministère des Affaires municipales et du Logement
ÉnerGuide pour les maisons	Permet aux acheteurs de maisons d'en mesurer le rendement énergétique à l'aide d'information sur l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel.	CO_2	Information	Mis en application	Ministère de l'Énergie, des Sciences et de la Technologie
Réduction dans les installations et activités gouvernementales	Ce programme vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre des installations et des activités gouvernementales de 40 % par rapport à l'année de référence 1990.	CO_2	Politique	Mis en application	Ministère de l'Environnement
Québec					
Programme de Promotion de l'efficacité énergétique dans le secteur institutionnel	Ce programme fournit une aide financière aux institutions pour les encourager à changer leurs façons de faire et promouvoir l'efficacité énergétique. Cette aide est destinée aux institutions qui effectuent des analyses de l'efficacité énergétique et des études de faisabilité qui conduisent à la mise en oeuvre de mesures ou de projets visant à réduire les factures d'électricité de 10 %.	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Agence de l'efficacité énergétique
Programme NOVOCLIMAT	Ce programme vise à appuyer les initiatives ayant pour but d'améliorer l'efficacité énergétique des maisons neuves en formant et en accréditant les personnes travaillant dans le secteur de la construction résidentielle. Ce programme rend donc possible l'élaboration d'un produit et l'acquisition de compétences bénéficiant aux consommateurs.	CO_2	Information	Mis en application	Agence de l'efficacité énergétique
Règles régissant les marchés de services éconergétiques	Modification des dispositions réglementaires régissant les marchés de construction pour permettre à tous les secteurs du réseau de l'éducation d'accorder des marchés visant à réaliser des économies à la suite d'améliorations énergétiques apportées aux bâtiments. Ces marchés sont payés grâce aux économies réalisées et portent aussi bien sur des services professionnels que sur des travaux de construction.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Gouvernement du Québec

Saskatchewan					
Programme de réduction de la consommation d'énergie	Programme visant la modification ou le remplacement de systèmes de bâtiment inefficaces, comme ceux destinés à l'éclairage ou au chauffage-ventilation-climatisation, ainsi que l'installation de systèmes de commande pour accroître l'efficacité énergétique des immeubles gouvernementaux. Le programme vise une réduction de la consommation d'énergie de 20 %.	CO_2	Transfert de technologie	Mis en application	Saskatchewan Property Management Corporation
ÉnerGuide pour les maisons	Améliorer l'efficacité énergétique et réduire l'incidence environnementale des bâtiments bas. Évaluer les caractéristiques énergétiques d'une maison, en estimer les besoins énergétiques annuels et préparer une cote comparative d'efficacité énergétique.	CO_2	Information	Mis en application	Sun Ridge Group, Énergie et Mines Saskatchewan, Ressources naturelles Canada
Initiative de gestion de l'énergie	Cette initiative permet d'apporter des améliorations à un coût abordable aux établissements de santé, pour en maximiser l'efficacité énergétique et la rentabilité.	CO_2	Transfert de technologie Information	Mis en application	Santé Saskatchewan
Étude de faisabilité sur l'efficacité énergétique dans le Nord	Évaluer la possibilité de tenir des projets pilotes pour améliorer l'efficacité énergétique des immeubles publics dans les collectivités du nord de la Saskatchewan.	CO_2	Recherche	Mis en application	Environnement et Gestion des ressources Saskatchewan
Maison R-2000	Ce programme a pour but de promouvoir les logements éconergétiques en Saskatchewan et d'offrir une infrastructure et des modalités permettant aux constructeurs de bâtir des maisons conformes à la norme R-2000, qui pourront ainsi recevoir la certification nationale R-2000.	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Saskatchewan Homebuilders' Association
Programme d'aide à la remise en état des logements	Comprend plusieurs programmes de rénovation et de réparation qui bénéficient aux propriétaires et aux locataires à faible revenu en rendant leur maison conforme aux normes minimales de santé et de sécurité et en en améliorant l'efficacité énergétique. Inclut également un programme visant à encourager les propriétaires à convertir certains immeubles non résidentiels en utilisations résidentielles.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Affaires municipales, Culture et Logement Saskatchewan
Yukon					
C-2000	Promouvoir l'efficacité énergétique et le rendement environnemental des immeubles commerciaux à l'aide d'une plus grande sensibilisation des propriétaires et de cours de formation destinés aux concepteurs de bâtiments et aux entrepreneurs en construction.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Société d'habitation du Yukon

Nom de la politique/mesure	Objectif de la politique/mesure	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Yukon (suite)					
Programme commercial de gestion de l'énergie	Ce programme aide les collectivités, les Premières Nations et les propriétaires et locataires d'immeubles privés à effectuer des rénovations éconergétiques et des vérifications énergétiques, en plus de leur offrir de l'information générale et des incitatifs financiers.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Société d'habitation du Yukon
Projet de minuterie d'eau chaude sanitaire	Le projet pilote de minuterie d'eau chaude sanitaire est une initiative de la Société de développement du Yukon, qui a pour objet de vérifier la compatibilité de la consommation d'eau chaude sanitaire et l'application de minuterie pré-programmées. Pour évaluer leur faisabilité, les minuteries seront intégrées à de nouveaux logements chaque année pendant trois ans, pour un total de 150 logements. Le projet pilote est un essai dans le cadre d'un programme de réduction des périodes de pointe pour les réservoirs d'eau chaude qui aidera à diminuer l'utilisation de l'électricité produite au diesel.	CO_2	Recherche	Mis en application	Société de développement du Yukon
Vérification du rendement énergétique	Une vérification du rendement énergétique a été effectuée en 1998 pour des locaux de la Ville de Whitehorse tels que des immeubles de bureaux et des stades. La vérification a fourni des données sur les taux et les coûts de la consommation d'énergie. Les résultats de cette vérification ont été utilisés pour cerner les priorités des initiatives d'entretien et de rénovation des bâtiments en vue d'améliorer la consommation d'énergie et de réduire les coûts.	CO_2	Information	Mis en application	Ville de Whitehorse
ÉnerGuide pour les maisons	Des vérificateurs en efficacité énergétique se rendent sur place pour déterminer la cote énergétique de la maison et conseiller ses occupants sur les améliorations qui pourraient lui être apportées. Le programme offre également un financement à faible taux d'intérêt pour faciliter la concrétisation des recommandations issues de la vérification énergétique.	CO_2	Information Volontaire	Mis en application	Société d'habitation du Yukon
Plan de gestion de l'énergie pour les immeubles gouvernementaux	Le gouvernement du Yukon tente de donner l'exemple d'une bonne gestion de la consommation d'énergie en faisant la démonstration de systèmes économes en énergie et en offrant un marché pour les produits et services à haut rendement énergétique. Il a établi des normes de rendement énergétique pour les installations gouvernementales. Un plan global de gestion de l'énergie définit les possibilités de réduire les coûts en énergie et les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Information	Mis en application	Gouvernement du Yukon

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Type d'instrument	Mise en application	[illegible]
Yukon (suite)					
Initiative d'efficacité énergétique	Promouvoir l'utilisation efficace de l'énergie à la maison et au travail en fournissant les renseignements nécessaires aux propriétaires et aux entreprises. Un projet pilote comportant des consultations à domicile dans plus de 100 résidences a été mené. On effectue des démonstrations d'options écoénergétiques à l'intention des entreprises.	CO_2	Information	Mis en application	Société d'habitation du Yukon
Green Mortgages	Ce programme favorise la construction écoénergétique et l'utilisation de main-d'œuvre et de matériaux de construction locaux, au moyen de taux hypothécaires privilégiés. Les résidences doivent respecter un bilan énergétique strict.	CO_2	Économique	Mis en application	Société d'habitation du Yukon
Home Repair Program	Remettre les maisons du Yukon au niveau des normes actuelles du code du bâtiment en matière de sécurité et de confort. Le programme touche également l'efficacité énergétique.	CO_2	Politique	Mis en application	Société d'habitation du Yukon
Programme d'efficacité énergétique – visites à la maison	Ce programme fait la promotion de l'efficacité énergétique et fournit de l'information sur les changements climatiques aux consommateurs résidentiels.	CO_2	Information	Mis en application	Société de conservation du Yukon, Société Yukon Electrical Company Limited, Ressources naturelles Canada
Projet de minuterie de parc de stationnement	Le Projet pilote de minuterie de parc de stationnement est une initiative de la Société de développement du Yukon visant à réduire la consommation d'énergie par l'installation de minuteries de parc de stationnement thermosensibles. Le dispositif s'enclenche à une certaine température et augmente l'alimentation de courant d'un véhicule lorsque la température baisse. Le projet a été lancé à six endroits dans la ville de Whitehorse et les données seront vraisemblablement compilées pendant trois ans. Cette information sera examinée en vue d'étudier les possibilités d'élargir les applications du programme afin de réduire la consommation d'énergie durant les heures de pointe en hiver et réduire le recours au diesel.	CO_2	Recherche	Mis en application	Société de développement du Yukon
Programme d'amélioration des logements locatifs	Ce programme offre aux propriétaires des emprunts à faible taux d'intérêt afin d'améliorer l'efficacité énergétique de leurs logements locatifs.	CO_2	Économique	Mis en application	Société d'habitation du Yukon
Programme de gestion de l'électricité dans les résidences	Ce programme offre des prêts à faible taux d'intérêt pour remplacer le chauffage électrique dans les résidences par d'autres types de systèmes.	CO_2	Économique Transfert de technologie	Mis en application	Société d'habitation du Yukon

Yukon (suite)					
Maison R-2000	Promouvoir la construction de logements éconergétiques, confortables, sains et à faible coût d'entretien par la formation, l'inscription et la certification des constructeurs, l'adoption de normes de rendement, la réalisation d'inspections, de tests et d'activités de recherche-développement, et la diffusion d'informations.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Societe d'habitation du Yukon
Énergie					
Gouvernement du Canada					
Programme accéléré de normes pour les équipements	Ce programme s'appuie sur les normes de rendement qui ont été prescrites dans le volet de *la Loi sur l'efficacité énergétique*. Les normes minimales ont permis de réduire de plus de 10 Mt les émissions globales annuelles en 2000.	CO_2	Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme sur les technologies de combustion avancées	Soutenir la mise au point de technologies antipollution et de techniques de combustion avant-gardistes qui visent à réduire les émissions des précurseurs des pluies acides, de gaz à effet de serre, de particules et de substances dangereuses provenant des sources fixes alimentées au charbon, au pétrole, au gaz naturel ou à la biomasse.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de la technologie des matériaux de pointe	Étudier des matériaux et des procédés novateurs qui répondent aux exigences et préoccupations environnementales et aident à atténuer les changements climatiques.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Groupe de travail de la Coopération économique Asie-Pacifique sur l'énergie	Ce groupe de travail vise une meilleure compréhension des questions d'orientation et l'acquisition par, les pays en développement, des moyens nécessaires pour mettre en œuvre des politiques énergétiques respectant les principes du développement durable. Plusieurs comités d'experts s'occupent de divers dossiers : rendement énergétique et conservation de l'énergie; utilisation « propre » des combustibles fossiles; technologie des énergies nouvelles et renouvelables; données et perspectives énergétiques, notamment les inventaires et les indicateurs de CO_2.	CO_2	Information Transfert de technologie Éducation	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Systèmes de production d'électricité par turbine	Le projet consiste à concevoir et à tester des systèmes motopropulseurs alimentés par un carburant à base de bio-huiles liquides. Les bio-huiles sont dérivées de matières premières comme le bois, l'herbe, les rebuts de papier et les résidus agricoles. La réalisation de ce projet fera progresser le procédé technique en renouvelant et en peaufinant le système de combustion, et en établissant des spécifications pour un groupe motopropulseur à pleine échelle.	CO_2	Recherche	Mis en application	Industrie Canada, Orenda Aerospace Corporation

Gouvernement du Canada (suite)					
Fonds canadien de développement pour le changement climatique	Contribuer aux objectifs internationaux du Canada en matière de changements climatiques en faisant la promotion, dans les pays en développement, d'activités s'intéressant aux causes et effets des changements climatiques tout en contribuant au développement durable et à la diminution de la pauvreté. On mettra l'accent sur le transfert de technologie et sur les activités connexes dans quatre domaines : la réduction des émissions, le piégeage du carbone, l'adaptation aux changements climatiques et le renforcement des capacités fondamentales vis-à-vis des changements climatiques.	CO_2, CH_4, N_2O	Information Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Projet efficacité énergétique Canada – Inde	Renforcer la capacité de l'Inde à promouvoir un développement non préjudiciable pour l'environnement dans la formulation des politiques mises de l'avant par les autorités publiques et les entreprises et par une concertation en matière d'efficacité énergétique et d'émissions de GES.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique Information Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Tata Energy Recherche Institute, Institut international pour le développement durable
Accord entre le Canada et l'Union européenne sur la science et la technologie	Ce vaste accord touche à tous les domaines des sciences et de la technologie, y compris l'énergie, et il permet aux chercheurs canadiens des secteurs public ou privé de participer au Programme cadre de recherche et de développement de l'Union européenne. L'accord offre aussi des possibilités de participer à des recherches fondamentales et appliquées en énergie non nucléaire.	CO_2, CH_4, N_2O	Information Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Énergie rurale Canada-Inde	Ce projet vise à augmenter l'utilisation de technologies énergétiques de remplacement parmi les ménages pauvres en Inde. Il cherche aussi à renforcer les capacités d'un réseau d'organisations non gouvernementales à fournir des activités liées à l'énergie. Un élément éducatif du projet prévoit l'élaboration de programmes d'études relatifs à l'énergie pour les écoles secondaires.	CO_2, CH_4	Information Éducation Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Partners in Rural Development, The Alternative Energy Network
Déduction pour amortissement et autres changements connexes	Encourager l'investissement dans certains types de technologies à haut rendement énergétique et faisant appel aux énergies renouvelables.	CO_2, CH_4, N_2O	Économique	Mis en application	Ministere des Finances

Gouvernement du Canada (suite)					
Programme de technologie de l'énergie pour les collectivités	Aider les collectivités canadiennes à satisfaire leurs besoins énergétiques en trouvant ou en créant des occasions d'utiliser la climatisation et le chauffage urbains, la production combinée activité-chaleur (co-génération), la récupération de la chaleur résiduaire, le stockage thermique ainsi que les sources locales d'énergie renouvelable, en particulier la biomasse.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Projet hydroélectrique de Chamera – Inde	Augmenter les capacités de la National Hydroelectric Power Corporation à concevoir et construire un barrage hydroélectrique.	CO_2	Information Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Société nationale d'énergie hydroélectrique, co-entreprise SNC/Acres
ÉnerGuide pour l'équipement	Assurer que les gros appareils électroménagers et les climatiseurs individuels neufs sont conformes à la *Loi sur l'efficacité énergétique* du Canada et comportent une cote de consommation annuelle d'énergie (gros électroménagers) ou d'efficacité énergétique (climatiseurs). Toutes les cotes sont basées sur des tests normalisés. L'étiquetage donne aux consommateurs des renseignements sûrs et cohérents sur l'efficacité énergétique des appareils.	CO_2	Législatif	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Projet de conservation de l'énergie électrique – Brésil	Ce projet permettra de renforcer les capacités du Programme national d'efficacité énergétique du Brésil (PROCEL) en prenant appui sur les modèles canadiens de gestion axée sur la demande pour modifier les régimes de consommation électrique et améliorer les efficacités, de façon à freiner la hausse de la consommation d'électricité.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Équipement et appareils éconergétiques	Règlement visant à éliminer du marché, les appareils consommateurs d'énergie inefficaces en imposant un rendement énergétique minimal.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Extension du crédit d'impôt pour la fabrication et la transformation	Crédit d'impôt encourageant les investissements dans de nouvelles capacités de production d'électricité.	CO_2	Économique	Mis en application	Ministère des Finances

Gouvernement du Canada (suite)					
Projet pilote d'échanges de réductions des émissions de gaz à effet de serre	Ce programme a pour but de tester l'efficacité, dans le contexte canadien, de l'échange de réductions d'émissions de gaz à effet de serre. Les acheteurs et les vendeurs de réductions d'émissions présentent, pour examen, de la documentation sur leurs échanges à un comité multi-intervenants. Les réductions d'émissions qui satisfont aux exigences du projet pilote sont enregistrées et pourront être reconnues en regard des obligations futures de conformité.	CO_2, CH_4, N_2O	Économique	Mis en application	Gouvernement du Canada, Gouvernement de l'Alberta, Gouvernement de la Nouvelle-Écosse, Gouvernement de la Saskatchewan, Gouvernement du Québec
Achats gouvernementaux d'électricité produite à partir de ressources renouvelables	Le gouvernement fédéral remplacera ses achats d'électricité produite à partir de sources à forte intensité carbonique par de l'électricité à base de ressources renouvelables. L'objectif est d'acheter 400 000 mégawatts-heure d'électricité par an. L'électricité doit être produite à partir d'une source ou d'une nouvelle partie d'installation existante commandée après avril 2001.	CO_2, CH_4, N_2O	Économique Politique	Mis en application	Gouvernement du Canada
Initiative d'achat d'« énergie verte »	Substitution d'électricité provenant de sources renouvelables, ou « énergie verte », aux achats d'électricité à forte intensité de carbone. En plus de réduire les émissions de gaz à effet de serre et autres causées par les activités fédérales, ce projet accroît la demande d'énergie verte et encourage les compagnies d'électricité à l'offrir à d'autres clients.	CO_2, CH_4	Économique	Mis en application	Ressources naturelles Canada, Environnement Canada
Initiative hémisphérique sur l'énergie	Cette initiative est le mécanisme principal de coopération multilatérale et de partage d'information sur l'énergie avec l'Amérique latine. Elle vise à encourager l'échange d'information et à cerner les futures possibilités de coopération en matière de bâtiments et d'appareils éconergétiques, y compris l'établissement de normes énergétiques.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Études d'impact du réseau de distribution de l'électricité – Sénégal	Ces études serviront au renforcement des capacités en déterminant la meilleure conception des lignes de transport à haute tension, qui amélioreront l'efficacité du système et réduiront ainsi les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Politique	Mis en application	Agence canadienne de développement international

Gouvernement du Canada (suite)					
Amélioration du suivi et des rapports concernant les tendances de l'efficacité énergétique et des émissions	Ce programme vise à améliorer et à compléter le volet industriel de la base de données nationale sur la consommation d'énergie par une meilleure harmonisation des instruments d'enquête existants administrés par Statistique Canada et par l'amélioration de la portée et de l'actualité des résultats.	s.o.	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada, Statistique Canada
Installation environnement ale Inde-Canada – Inde	Ce projet-cadre vise à améliorer la capacité de l'Inde à mettre en oeuvre des activités de développement durable dans les secteurs de l'énergie et de l'eau. Il y a plus de 15 projets en cours, dont certains comportent un volet lié aux changements climatiques (plantations d'arbres, milieux humides littoraux, énergie éolienne, etc.).	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Haut-Commissariat du Canada en Inde
Agence internationale de l'énergie	S'intéresse aux diverses options de politiques concernant les changements climatiques et à leurs répercussions, et élabore des accords internationaux de collaboration en recherche-développement.	CO_2	Politique Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Projet d'amélioration des réseaux électriques de l'État du Kerala – Inde	Le projet vise à augmenter l'électricité disponible dans l'État du Kerala en partie grâce à des réductions des pertes d'énergie dans les réseaux de transport et de distribution. Il renforcera également les capacités d'exploitation relatives à la gestion de la consommation d'eau et d'énergie.	CO_2	Information Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international, SNC-Lavalin, Régies de l'électricité des États du Thiruvananthapuram, du Kerala et de l'Andhra Pradesh
Programme d'encouragement au marché	Ce programme prévoit des stimulants pour les revendeurs d'électricité qui achètent ou produisent de l'électricité à base de sources d'énergie renouvelable dans des installations de production nouvelles ou agrandies, dans le but de promouvoir la vente d'électricité produite à partir de nouvelles sources d'énergie renouvelable.	CO_2	Financier	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Protocole d'entente – Ministère chinois des ressources hydriques	Coopérer à la recherche-développement sur les petites centrales hydroélectriques, à la formation du personnel technique et au transfert de technologie.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche Transfert de technologie	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)

Protocole d'entente avec le ministère coréen du Commerce, de l'Industrie et de l'Énergie	Promouvoir la discussion et l'échange d'information et faciliter la coopération bilatérale sur les changements climatiques. Le protocole d'entente prévoit aussi des projets conjoints dans le cadre du mécanisme pour un développement propre.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Protocole d'entente – Institut coréen de recherches sur l'énergie	Coopération sur la recherche-développement en énergie et en environnement, ainsi qu'en transfert de technologie.	CO_2	Information Recherche Transfert de technologie	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Protocole d'entente – Secrétariat mexicain de l'Énergie	Coopération visant à augmenter l'efficacité énergétique des deux pays et à encourager l'utilisation d'une énergie de remplacement. De plus, le protocole d'entente accroît le commerce, les investissements, les échanges techniques et autres, à l'égard des produits éconergétiques, des services de gestion de l'énergie et des biens et services liés aux énergies de remplacement.	CO_2, CH_4, N_2O	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Protocole d'entente – Département de l'énergie des États-Unis	Coopération en matière de recherche-développement dans tous les domaines liés à l'énergie non nucléaire, y compris l'efficacité énergétique dans les bâtiments, l'industrie et le transport, les énergies renouvelables et les combustibles fossiles plus propres et réutilisables. La coopération se fait par l'entremise d'accords de mise en œuvre.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Laboratoires des sciences minières et minérales	Recherches sur les mines souterraines ainsi que sur la mécanisation et l'automatisation de l'extraction, en vue de réduire la consommation énergétique de l'industrie minière.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Service public d'électricité expérimental à Jacmel – Haïti	Ce projet vise à créer le premier service public d'électricité en Haïti qui fonctionnera sans trop de pertes. La réalisation de ce projet se fait principalement grâce à la formation et au perfectionnement du personnel des services d'électricité.	CO_2	Volontaire Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Code modèle national de l'énergie	Vise à hausser l'efficacité énergétique des habitations et des bâtiments neufs du Canada en fixant des normes énergétiques minimales. Ce programme encourage les autorités responsables à adopter et à appliquer ce code modèle national. Le programme surveille et analyse les répercussions de ces codes.	CO_2, CH_4	Réglementation	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Initiative de la base de données nationale sur la consommation d'énergie	Cette initiative permet de mesurer le degré d'atteinte de l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre; de recueillir de l'information à l'appui d'initiatives futures; et d'assurer la mise en place d'un bassin de savoir-faire dans l'analyse de la consommation secondaire d'énergie au Canada.	CO_2, CH_4, N_2O	Information Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Initiative nationale de recherche et d'innovation dans l'industrie des piles à combustible	Activités de recherche industrielle concertée, de développement technologique, de démonstration et de déploiement concernant l'utilisation des piles à combustible comme source d'énergie de remplacement.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Phase II du projet pétrole et gaz – Bolivie	Ce projet a aidé la Bolivie à créer des règlements et des directives de nature environnementale, et contribué à l'accroissement des réserves de gaz, qui aideront à réduire les émissions de dioxyde de carbone en Bolivie.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Appui à la réglementation pétrolière – Pérou	Ce projet vise à renforcer la réglementation et la surveillance du secteur des hydrocarbures. Une meilleure réglementation du secteur du gaz naturel contribuera à le substituer aux carburants courants, et ainsi à abaisser les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Canadian Institute for Petroleum Industry Development
Programme de recherche et de développement énergétiques	Ce fonds est centré sur les effets économiques et environnementaux de l'énergie non nucléaire. Il appuie et complète un large éventail d'initiatives technologiques et scientifiques entreprises dans le secteur par onze organismes et ministères fédéraux. Le programme soutient la mise au point d'une diversité de technologies écologiquement et économiquement durables dans le domaine de la production et de l'utilisation secondaire d'énergie.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique Recherche Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Projet régional d'énergie électrique – Amérique centrale	Ce projet appuie la réforme du sous-secteur de l'électricité et accroît la collaboration dans l'échange de l'électricité. Ses activités visent à accroître les efficiences, à réduire les pertes, à introduire la gestion axée sur la demande, à faciliter l'élaboration de stratégies pour une utilisation accrue des ressources hydroélectriques, et à soutenir une initiative consistant à déterminer la faisabilité d'importer du gaz naturel dans la région. Le projet renforce les capacités de la région à gérer de façon efficace ses ressources énergétiques. Ces initiatives ont pour résultat la réduction du niveau des émissions de CO_2.	CO_2	Politique Transfert de technologie	Mis en application	PREEICA, Agence canadienne de développement international

Gouvernement du Canada (suite)					
Énergie renouvelable pour les communautés éloignées	Accélérer la mise en place de technologies en matière d'énergie renouvelable dans plus de 300 communautés canadiennes qui ne sont pas reliées aux réseaux principaux de distribution d'électricité ou de gaz.	CO_2	Transfert de technologie	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme des techniques des énergies renouvelables	Soutenir la mise au point et la commercialisation de technologies de pointe basées sur les énergies renouvelables, pouvant servir de solutions de remplacement économiques et respectueuses de l'environnement à la production d'énergie classique. Ces technologies comprennent les systèmes solaires de type actif, les éoliennes, les petites centrales hydroélectriques (moins de 20 mégawatts) et l'énergie de la biomasse.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de transfert de technologie pétrolière et gazière – Chine	Appuyer une récupération optimale des ressources pétrolières et gazières de la Chine en augmentant les capacités d'institutions et de centres de recherche pétroliers choisis. Des experts canadiens se sont rendus en Chine pour y diriger des cours spécialisés en différents aspects de l'ingénierie pétrolière et gazière, et certains experts chinois sont venus au Canada pour suivre une formation de pointe sur la technologie pétrolière et gazière utilisée au Canada.	CO_2, CH_4	Recherche Information	Mis en application	Resources naturelles Canada
Projet de gestion de l'énergie industrielle de la Communauté pour le développement de l'Afrique australe – Afrique australe	Améliorer la capacité des ingénieurs-conseils, des firmes industrielles et des établissements d'enseignement dans la région couverte par la Communauté pour le développement de l'Afrique australe, afin d'élaborer des programmes de gestion de l'énergie industrielle, d'entreprendre des projets d'efficacité énergétique et d'offrir des programmes d'éducation et de formation en économie et en gestion de l'énergie en Afrique.	CO_2	Information Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Planification stratégique de l'énergie dans le sud de la Chine	Transférer des procédés et des techniques appropriés pour renforcer les capacités de la Chine à élaborer une stratégie globale visant à approvisionner en énergie et en charbon le sud de la Chine dans le cadre d'une gestion de l'énergie durable sur les plans économique, environnemental et social.	CO_2, CH_4	Transfert de technologie Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international

Gouvernement du Canada (suite)					
Soutien au secteur de l'électricité au Bamako – Mali	Mettre en place et soutenir une capacité de mener des activités de planification stratégique visant à améliorer l'efficience opérationnelle et l'entretien des systèmes de transport à haute tension de l'électricité.	CO_2	Politique	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Incitations financières pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique	On a facilité l'accès au financement de l'énergie renouvelable et de l'efficacité énergétique en assouplissant les règles de la propriété énergétique déterminée et en augmentant l'admissibilité des actions accréditives, afin de permettre l'inclusion des coûts antérieurs à la production, liés à certains investissements. Cet assouplissement a été effectué pour permettre aux entreprises de fabrication, de traitement et des mines, qui investissent dans les mesures d'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable, de demander des déductions pour amortissement du revenu de toutes les sources.	CO_2	Économique	Mis en application	Ministère des Finances
Incitations fiscales pour la production de gaz de torchère	On a majoré la déduction pour amortissement applicable, en vertu de la réglementation fiscale fédérale, aux appareils électrogènes alimentés par du gaz de torchère. Cette mesure aide l'industrie du pétrole et du gaz à réduire ses émissions de gaz à effet de serre grâce à une meilleure maîtrise des procédés de combustion et au remplacement de la filière charbon.	CO_2	Économique	Mis en application	Ministère des Finances
Mesures d'action précoce en matière de technologie	Assure un soutien financier aux projets de mesures d'action précoces en matière de technologie visant à réduire les émissions de GES aux niveaux national et international tout en soutenant le développement économique et social.	CO_2, CH_4, N_2O, PFC, SF_6, HFC	Développement et démonstration de technologie	Mis en application	Gouvernement du Canada
Mesures volontaires et registre	Entreprise sans but lucratif dont la mission est d'inciter les organismes privés et publics à limiter volontairement leurs émissions nettes de gaz à effet de serre, au moyen de plans d'action dûment enregistrés. Son conseil d'administration comprend des représentants des autorités fédérales et provinciales.	CO_2, CH_4, N_2O, PFC, SF_6, HFC	Volontaire	Mis en application	Mesures volontaires et registre inc.
Projet de réfection Warsek – Pakistan	Aider l'Office du développement énergétique et hydraulique à remettre en état le barrage et la centrale de WARSEK en offrant des services d'ingénierie et en renforçant les capacités et le transfert de technologie.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international, SNC-Lavalin, Office de développement des ressources hydrologiques et énergétiques

Alberta					
Projet de piégeage géologique du CO_2	Déterminer si le sous-sol de l'Alberta se prête au piégeage du CO_2 de l'une ou l'autre des cinq manières suivantes : par l'utilisation dans la récupération assistée du pétrole; par l'utilisation dans la récupération assistée du méthane dans les gisements de houille; par l'entreposage dans des gisements de gaz et de pétrole épuisés; par l'injection et la séquestration dans des formations salines profondes; par l'entreposage dans des cavernes salifères.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ministère de la Mise en valeur des ressources
Recherche pour améliorer la combustion du charbon	Projet continu visant à évaluer la combustion, le transfert de la chaleur et les caractéristiques polluantes de la combustion du charbon dans un milieu d'oxygène enrichi avec du CO_2 recyclé de gaz de fumée. La recherche a pour but d'établir une base de données crédible qui permettra de mettre au point des cycles de production alimentés par des combustibles fossiles plus éconergétiques et qui peuvent produire un flux purifié de CO_2 pouvant être directement retiré d'une centrale d'énergie.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ministère de la Mise en valeur des ressources
Injection de CO_2 dans les gisements de houille profonds de l'Alberta pour la production de méthane	Recherches sur la mise au point de synergies avec les technologies de recyclage de O_2/CO_2, où un four mixte O_2/CO_2 produirait des gaz de fumée de CO_2 pur qui seraient captés et utilisés dans les gisements de houille pour la récupération du CH_4. Les émissions de gaz seraient alors nulles.	CO_2, CH_4	Recherche	Mis en application	Ministère de la Mise en valeur des ressources
Élimination des obstacles à l'emploi des gaz dissous qui seraient autrement brûlés	Les priorités ont surtout porté sur la création d'un programme de levée des redevances, qui fait disparaître les obstacles à la production d'électricité au moyen de gaz dissous qui autrement seraient brûlés.	CO_2, CH_4	Réglementation Volontaire	Mis en application	Ministère de la Mise en valeur des ressources, Régie de l'énergie et des services publics
Colombie-Britannique					
Initiatives de BC Hydro sur les gaz à effet de serre	Plusieurs initiatives visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre en écologisant 10 % de toutes les nouvelles acquisitions de ressources, à cerner les options réalistes en matière d'énergie verte, y compris les sources d'approvisionnement, les nouveaux produits ou services et les nouvelles entreprises commerciales dans ce domaine, et un programme d'efficacité énergétique à l'intention de la clientèle. En outre, BC Hydro augmente l'efficacité énergétique de ses propres activités et installations.	CO_2	Volontaire	Mis en application	BC Hydro

Colombie-Britannique (suite)					
Énergie plus propre	Achat et valorisation d'énergie rejetant moins de gaz à effet de serre. Combler 10 % de la nouvelle demande par de l'« énergie verte ».	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire	Mis en application	BC Hydro
Programme *Energy Futures*	Établir les options réalistes d'énergie verte, y compris les sources d'énergie verte, les nouveaux produits ou services et les nouvelles entreprises commerciales. Parmi les options envisagées : vent, micro-centrales hydroélectriques, résidus du bois, énergie de quartier, homologation de l'énergie verte.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire	Mis en application	BC Hydro
Achat d'énergie verte et énergies renouvelables	BC Hydro s'est engagé dans un programme d'achat d'énergie auprès de producteurs indépendants qui produisent de l'électricité à l'aide de technologies écologiques éprouvées telles que l'énergie hydraulique et la biomasse.	CO_2, CH_4, N_2O, SF_6	Économique Politique	Mis en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique
Crédits d'émission de GES	Achat de réductions d'émissions.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire	Mis en application	BC Hydro
PowerSmart	Aider les clients à réduire leur consommation d'énergie par une meilleure efficacité énergétique.	CO_2, CH_4, N_2O	Information Économique	Mis en application	BC Hydro
Resource Smart	Accroître l'efficacité énergétique des activités et installations du service public d'électricité de la Colombie-Britannique.	CO_2, CH_4, N_2O, SF_6	Volontaire	Mis en application	BC Hydro
Technologie des énergies renouvelables	Ce programme accorde une aide financière pour les projets d'éducation et de sensibilisation du public et les projets de démonstration qui mettent à l'essai la viabilité commerciale de la technologies des énergies renouvelables dans des applications de production thermique et hydraulique.	s.o.	Développement de la technologie	Mis en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique
Nouveau-Brunswick					
Politique de co-génération	Politique encourageant l'achat d'électricité lors de la modernisation ou de l'expansion d'une industrie. La politique vise à réduire les émissions annuelles, et l'on recherche continuellement de nouvelles possibilités d'augmenter le taux de co-génération.	CO_2	Politique	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles et de l'Industrie
Normes d'efficacité énergétique pour l'équipement	Améliorer l'efficacité énergétique de produits choisis et éliminer l'utilisation de produits inefficaces. De nombreuses catégories d'équipement (réfrigérateurs, laveuses, moteurs électriques, appareils d'éclairage, etc.) sont assujetties à des normes réglementaires de rendement énergétique.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles et de l'Industrie

Nouvelle-Écosse					
Loi et règlement sur les appareils électro-ménagers à haut rendement énergétique	Ce programme établit des niveaux d'efficacité minimaux pour les appareils et les équipements vendus ou loués utilisant de l'énergie. La Loi et le règlement visent à accroître l'efficacité énergétique des appareils vendus sur le marché et à empêcher le dumping d'appareils à faible rendement énergétique sur le marché.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Ressources naturelles Nouvelle-Écosse
Énergie verte et énergies renouvelables	Travail en collaboration avec le service public pour établir un programme d'achat d'énergie verte et accroître l'accès à l'énergie verte.	CO_2, CH_4, N_2O, SF_6	Politique Économique	Mis en application	Gouvernement de la Nouvelle-Écosse, Nova Scotia Power Inc.
Territoires du Nord-Ouest					
Établissement de l'*Arctic Energy Alliance*	L'Alliance a pour mandat d'aider les collectivités, les consommateurs, les producteurs, les autorités de réglementation et les décideurs à se concerter dans la réduction des coûts et des répercussions environnementales de l'énergie.	CO_2	Information	Mis en application	Arctic Energy Alliance, Société d'énergie des T.N.-O., Société d'habitation des T.N.-O., Association des municipalités des T.N.-O., Régie des entreprises d'utilité publique des T.N.-O.
Programme d'immobilisations pour l'économie d'énergie	Aider les ministères, conseils et organismes, territoriaux ou communautaires, ainsi que les organismes sans but lucratif, en octroyant des subventions pour soutenir et financer des projets visant la réduction de l'utilisation de l'énergie électrique ou thermique et de l'eau.	CO_2	Économique	Mis en application	Arctic Energy Alliance
Programme de sensibilisation du public	Inciter tous les segments de la population à consommer l'énergie avec circonspection.	CO_2	Éducation Information	Mis en application	Arctic Energy Alliance
Nunavut					
Gestion de l'énergie	Promouvoir la gestion de l'énergie et la planification communautaire de l'énergie auprès du gouvernement local, du personnel régional et des autres décideurs; rehausser la sensibilisation, évaluer la consommation énergétique des principaux bâtiments et installations et déterminer la possibilité de créer des projets de gestion de l'énergie qui soient avantageux pour la collectivité.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Gouvernement du Nunavut

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Type d'instrument	État	[illegible]
Nunavut (suite)					
Projet de démonstration de mur accumulateur de chaleur	Cette technologie solaire passive assure le préchauffage de l'air avant qu'il soit admis dans le système de chauffage et de ventilation d'un immeuble. Pour en évaluer l'utilisation dans le Nord, ce projet de mise à l'essai se fait dans une école de Ranken Inlet	s.o.	Développement technologique et démonstration	Mis en application	Gouvernement du Nunavut
Ontario					
Divulgation de renseignements environnementaux	Permet aux détaillants d'électricité de mettre en marché de l'électricité provenant de sources renouvelables. Le programme oblige les détaillants d'électricité à informer les consommateurs sur leurs sources de production.	CO_2	Information	Mis en application	Ministère de l'Énergie, des Sciences et de la Technologie
Programme de soutien institutionnel spécial de réforme du secteur de l'électricité – Égypte	Soutenir la réforme du secteur de l'énergie en Égypte et encourager une meilleure efficacité grâce au renforcement de la capacité des autorités locales à réduire les pertes d'électricité.	CO_2	Information	Mis en application	Ontario Hydro, ARA KPMG
Loi sur la concurrence dans le secteur de l'énergie	Encourager les investissements dans la production d'énergie propre, aux émissions de GES fortement réduites ou négligeables. La Loi vise également à libéraliser le marché de l'électricité libre, à engendrer des possibilités d'exploiter les sources d'énergie renouvelable et à promouvoir une production hautement efficace.	CO_2, CH_4, N_2O	Législatif	Mis en application	Ministère de l'Énergie, des Sciences et de la Technologie
Programme d'éducation en matière d'énergie	Ce programme fournit des renseignements sur les avantages environnementaux de l'efficacité énergétique et des économies d'énergie aux enseignants et aux élèves, pour leur permettre de prendre des décisions éclairées sur l'utilisation de l'énergie.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Ministère de l'Énergie, des Sciences et de la Technologie
Lois et règlements sur l'efficacité énergétique	Interdiction réglementaire de vendre ou de louer, sur le marché ontarien, des appareils ou des produits énergivores. Les normes de rendement sont harmonisées avec les exigences semblables d'autres instances. Des appareils et des produits choisis au hasard font périodiquement l'objet de nouveaux essais afin de déterminer s'ils respectent la loi et les règlements.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Ministère de l'Énergie, des Sciences et de la Technologie

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ontario (suite)					
Lois réduisant la taxation de l'énergie hydroélectrique écologique	Encourager les nouveaux investissements dans les centrales hydroélectriques qui rejettent des quantités négligeables de gaz à effet de serre.	CO_2	Législatif Économique	Mis en application	Ministère de l'Énergie, des Sciences et de la Technologie
Île-du-Prince-Édouard					
Terrain d'essai éolien de l'Atlantique – North Cape	Faciliter l'évaluation, la mise au point et la démonstration d'équipement et de systèmes d'énergie éolienne.	CO_2, N_2O	Recherche	Mis en application	Ministère du Développement et de la Technologie
Centrale d'électricité éolienne	Ce projet consiste à mettre en place huit éoliennes d'une capacité nominale de 5,2 mégawatts pour produire annuellement environ 16 600 mégawatts-heure d'électricité sans émission.	CO_2, N_2O	Technologie	Mis en application	Prince Edward Island Energy Corporation, Ressources naturelles Canada, Maritime electric
Québec					
Agence de l'efficacité énergétique	L'Agence travaille en partenariat avec différents organismes pour promouvoir l'efficacité énergétique. Les clientèles ciblées par l'Agence sont principalement les secteurs industriel et institutionnel, les petites et moyennes entreprises et les consommateurs résidentiels.	CO_2, N_2O	Politique Information	Mis en application	Ministère de l'Environnement
Programme de productivité énergétique	Ce programme s'adresse aux entreprises des secteurs industriel, institutionnel, municipal, agricole ainsi que des transports dont la facture énergétique annuelle dépasse 50 000 $. Il soutient la réalisation d'études de faisabilité et de projets de démonstration.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles
Programme ÉcoGESte	Programme québécois qui permet l'enregistrement de mesures volontaires liées aux changements climatiques; il incite le maximum de personnes, de tous les domaines d'activité, à prendre des mesures volontaires pour ramener les émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990.	CO_2, CH_4, N_2O	Volontaire Education	Mis en application	Ministère de l'Environnement, Ministère des Ressources naturelles
Réglementation des maisons et des bâtiments	On a modifié le règlement sur l'efficacité énergétique des appareils fonctionnant à l'électricité ou aux hydrocarbures de façon à y inclure les nouveaux équipements. De nouvelles exigences d'efficacité énergétique pour les équipements déjà soumis à cette réglementation ont aussi été introduites. Ces changements réglementaires feront d'une pierre deux coups puisqu'ils contribueront à stabiliser la facture énergétique du consommateur et réduire les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Réglementation	Mis en application Projeté	Agence de l'efficacité énergétique

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Québec (suite)					
Projet d'interventions auprès des ménages à faible revenu	Cette activité d'éducation vise à soutenir les efforts déployés par les ménages pour consommer plus efficacement l'énergie et conséquemment réduire leurs coûts en énergie. Ce projet est réalisé en collaboration avec des organismes du milieu.	CO_2	Information	Mis en application	Agence de l'efficacité énergétique
Soutien au secteur municipal	Afin de réduire les dépenses en énergie des municipalités et les factures des citoyens, on appuie le milieu municipal dans des activités d'éducation, de formation et de sensibilisation à l'efficacité énergétique, et la réalisation technique de projets de recherche-développement et de démonstration.	CO_2	Information	Mis en application	Agence de l'efficacité énergétique
Saskatchewan					
Initiative pour contrer les changements climatiques	Chercher de nouveaux moyens de réduire les effets environnementaux en améliorant l'efficacité énergétique des entreprises et des particuliers et en les aidant à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Ces initiatives comprennent la tenue d'ateliers, la conversion de véhicules au gaz naturel, des programmes de gestion de l'énergie dans les résidences, les bâtiments industriels et commerciaux, et diverses initiatives de recherche-développement.	CO_2	Volontaire Information Économique	Mis en application	SaskEnergy
Initiative interne de réduction des GES	Ce programme établit un engagement d'acheter de l'énergie verte à la SaskPower pour plusieurs immeubles et véhicules du gouvernement. Les projets comprennent une entreprise agricole éolienne, des activités de surveillance et de production de rapports et des études sur la pénétration du marché.	CO_2, N_2O	Financier Économique Politique Technologie	Mis en application	Gouvernement de la Saskatchewan, SaskEnergy
Centre international d'essai pour la capture du gaz carbonique	Le Centre mettra au point des technologies pour réduire les émissions de dioxyde de carbone, spécialement dans le secteur de l'énergie.	CO_2	Transfert de technologie Recherche	Mis en application	SaskPower, Ressources naturelles Canada
Initiative du Plan d'action sur les changements climatiques	Les projets comprennent des activités de recherche-développement axées sur les techniques propres d'utilisation du charbon, le captage et le stockage du CO_2 et le piégeage terrestre du carbone.	CO_2	Recherche Transfert de technologie	Mis en application	SaskPower

Saskatchewan (suite)					
Programme de surveillance de l'injection de CO_2 de Weyburn	Programme visant à acquérir une connaissance approfondie de l'injection de CO_2 dans les structures géologiques pétrolifères.	CO_2	Recherche	Mis en application	SaskPower
Ligne 1-800 pour les économies d'énergie	Service téléphonique sans frais qui offre aux citoyens de la province des informations sur l'efficacité énergétique et les économies d'énergie.	CO_2	Information	Mis en application	SaskPower
Yukon					
Mois de la sensibilisation à l'énergie	Cette campagne d'éducation et de sensibilisation a lieu chaque année, en novembre. Elle présente des conférenciers, des ateliers et la publication d'articles dans divers médias.	CO_2	Éducation Information	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Prêts concernant l'infrastructure énergétique pour les projets de développement des ressources	Ce programme vise à favoriser l'utilisation efficace et responsable de l'énergie pour l'exploitation des ressources naturelles du Yukon. Il aide le secteur du développement des ressources du Yukon en permettant le report des coûts d'investissement élevés de la construction d'installations énergétiques.	CO_2	Économique	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Énergie verte	Ce projet vise à encourager la production d'énergie provenant de sources renouvelables et produite d'une façon écologiquement durable. Il a pour objectifs de remplacer la production d'électricité générée par le diesel et de réduire les émissions de gaz à effet de serre, spécialement dans les collectivités desservies exclusivement par des génératrices au diesel.	CO_2	Recherche Information	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Programme d'énergie éolienne	Ce programme encourage l'utilisation des surplus d'électricité produits à partir de sources renouvelables pour remplacer les combustibles fossiles servant au chauffage des bâtiments et de l'eau. Le programme garantira un rendement aux clients qui installent l'équipement nécessaire à l'achat d'énergie secondaire.	CO_2	Recherche	Mis en application	Gouvernement du Yukon

Yukon (suite)					
Centre de solutions énergétiques	Le Centre de solutions énergétiques Canada-Yukon est une initiative conjointe de la *Yukon Development Corporation* et de Ressources naturelles Canada. Ce centre offre des services visant à faciliter l'adoption de solutions énergétiques pour les consommateurs des secteurs résidentiel, commercial et public et à améliorer l'exécution et l'efficacité des programmes énergétiques fédéraux et provinciaux. Il contribue également à la formation et à l'acquisition de compétences au Yukon et organise des activités de sensibilisation aux questions relatives à l'énergie et aux changements climatiques.	CO_2	Information	Mis en application	Yukon Development Corporation, Ressources naturelles Canada
Projet de liaison Mayo-Dawson	Ce projet permettra de relier la ville de Dawson à la centrale hydro-électrique de Mayo afin de pouvoir utiliser les surplus d'électricité. En reliant ainsi la ville de Dawson (ainsi que les résidants entre Mayo et Dawson) à la centrale, on éliminera le recours aux génératrices au diesel. Tandis que ce projet a été envisagé pour la première fois en 1991–1992, c'est seulement récemment qu'il est devenu économiquement justifiable. Les soumissions seront évaluées au printemps 2001 et la nouvelle ligne de transport d'énergie devrait être terminée vers la fin de l'année 2002.	CO_2	Économique	Proposé	Gouvernement du Yukon
Programme d'incitation à la vente d'électricité produite à partir de sources renouvables	Recherche-développement appliquée à l'énergie éolienne. Ce programme vise à surmonter les obstacles techniques (principalement l'accumulation de glace) freinant la production d'énergie éolienne à l'échelle commerciale.	CO_2	Économique	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Évaluation des sources d'énergie renouvelables	La *Yukon Development Corporation* étudie le potentiel de sources d'énergie renouvelables de façon exhaustive et systématique afin d'en évaluer la valeur en vue de l'alimentation future. Ceci fait intervenir des évaluations, la création de bases de données, la représentation cartographique du potentiel de production d'électricité à partir de sources renouvelables comme le vent, les ressources géothermiques et la biomasse, ainsi que des projets pilotes, tels que la commande d'un prototype portatif de production hybride d'énergie solaire, et des études de faisabilité	CO_2	Recherche	Mis en application	Yukon Development Corporation

Yukon (suite)					
	énergétique. Le programme d'évaluation des sources d'énergie renouvelables supervise également des initiatives qui ont une incidence sur l'utilisation des sols, telles que la stratégie relative aux zones protégées, et la planification de l'aménagement régional du territoire, et y participe.				
Programme d'électrification rurale	Ce programme est offert aux résidents du Yukon dans zones non desservies par les services publics. Il favorise l'installation de systèmes d'énergies de remplacement renouvelables en diffusant de l'information et en accordant des prêts à faible taux d'intérêt. On compte approximativement 20 projets d'énergie solaire qui ont été réalisés depuis le lancement du programme en 1998.	CO_2	Recherche	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Formation commerciale	La *Yukon Housing Corporation*, en collaboration avec le Yukon College et d'autres établissements, parraine divers cours pour les gens de métier sur des sujets liés à l'énergie. Ces cours portent par exemple sur les systèmes de chauffage, les systèmes de ventilation, ainsi que les technologies R 2000.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Yukon Housing Corporation, Yukon College
Initiative de recherche et développement en matière d'énergie éolienne	La *Yukon Development Corporation* et la *Yukon Energy Corporation* sont engagées dans un programme de recherche et de développement expérimental sur l'énergie éolienne à partir de projets pilotes. Au cours des cinq dernières années, un suivi de plusieurs emplacements expérimentaux du Yukon a été effectué et d'autres projets sont en préparation dans le cadre du programme communautaire d'évaluation des ressources en énergie éolienne afin de mieux déterminer la viabilité du régime des vents. Deux éoliennes commerciales sont opérationnelles à Haeckel Hill près de Whitehorse. L'objectif du programme est de surmonter les obstacles techniques (principalement l'accumulation de glace) et d'améliorer le rapport qualité-prix de l'énergie éolienne à usage commercial.	CO_2	Recherche	Mis en application	Yukon Development Corporation, Yukon Energy Corporation

Foresterie

Gouvernement du Canada

Initiative d'élaboration du programme d'afforestation	Planifier et concevoir un programme d'afforestation au Canada, y compris des projets-pilotes à frais partagés avec les provinces/territoires. Il s'agit d'une mesure préparatoire au travail d'élaboration qui pourrait mener à la Phase deux, plus vaste, d'un programme national d'afforestation.	CO_2	Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Système d'évaluation des dangers dus aux incendies dans la région de l'Asie	Accroître la capacité de l'Asie d'élaborer des solutions à long terme pour réagir aux feux de forêts dans la région de l'ANASE et en faire la surveillance.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Évaluation du bilan de carbone des forêts circumpolaires	Ce projet de concertation avec le Royaume-Uni, la Russie et la Scandinavie vise une meilleure compréhension et une meilleure gestion du rôle des forêts boréales circumpolaires dans le cycle du bilan mondial du carbone.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Développement du secteur de l'agro-foresterie	Encourager l'utilisation durable des peuplements forestiers; créer de nouveaux peuplements d'arbres à croissance rapide; aménager des brise-vent sur les terres cultivées.	CO_2	Volontaire Éducation	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Simulateur de productivité des écosystèmes boréaux	Une équipe mixte (gouvernement-industrie) de scientifiques a consacré ses efforts à la mise au point, à la validation et à l'application de ce simulateur, qui fait appel à la télédétection pour quantifier le cycle planétaire du carbone.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Développement de la forêt caducifoliée – Honduras	Introduction de pratiques durables d'aménagement forestier pour réduire la déforestation, augmenter les connaissances en protection et exploitation forestières et gérer l'utilisation du sol.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Fonds de transfert technologique pour la forêt modèle de Chiloé – Chili	Le Fonds soutient l'exécution de travaux menés avec le ministère de l'Agriculture du Chili pour aider ce dernier à introduire le concept canadien de « forêt modèle » à Chiloé.	CO_2	Transfert de technologie	Mis en application	Agence canadienne de développement international

Gouvernement du Canada					
Élaboration d'une stratégie nationale pour les bilans du carbone des écosystèmes forestiers du Canada en utilisant la télédétection, le flux des tours et les données d'inventaire	Cette stratégie permettra de bonifier les estimations nationales de la quantité de carbone stocké dans les forêts canadiennes. Le projet alliera les mesures de dioxyde de carbone échangé entre l'écosystème et l'atmosphère, obtenues grâce à des instruments situés sur les tours, à l'information satellitaire sur les types de végétation que l'on retrouve dans les forêts. L'utilisation de l'imagerie satellitaire permettra aussi aux scientifiques d'élaborer des modèles sur la quantité de carbone dans nos forêts. Cela aidera à prévoir les réactions des forêts aux changements climatiques.	CO_2	Recherche Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Développement économique pour une préservation économique – Costa Rica	Ce projet soutient la préservation de l'écologie par l'agriculture biologique et des initiatives appropriées d'écotourisme. Grâce à une meilleure conservation des forêts, il contribue à réduire les concentrations atmosphériques de GES.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Programme de l'énergie forestière	Financer des recherches sur la production d'énergie verte au Canada. Le programme vise à mieux comprendre le rôle que joue la production de biomasse dans le cycle global du carbone.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Protection contre les incendies – Réactions adaptatives aux changements climatiques	Le projet en place, dans le cadre de son volet de recherche sur les changements climatiques, vise à améliorer nos capacités de prédiction des feux et des insectes et à concevoir, pour l'avenir, de meilleures options et stratégies d'adaptation et de réaction aux menaces d'incendie.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Observation planétaire du couvert forestier	Améliorer la qualité et l'accessibilité des observations satellitaires des forêts à l'échelle régionale et planétaire et, en combinaison avec des observations sur place, produire des informations utiles et validées, en temps opportun.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Globesar II RADARSAT – Amérique du Sud	Soutenir la gestion des ressources par la surveillance de la déforestation et de la déperdition des milieux humides. Ces connaissances contribueront à augmenter la capacité des décideurs sud-américains à gérer de façon durable leurs ressources forestières, et assureront la protection d'importants puits de carbone.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Conséquences des changements climatiques sur les forêts canadiennes : recherche sur les changements climatiques	Accroître, au Canada, la compréhension du Canada et la capacité de prévision des répercussions des changements climatiques sur nos écosystèmes forestiers, et formuler des options d'aménagement forestier et des stratégies de réaction et d'adaptation à ces répercussions.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués	Collaborer à la recherche sur les cycles du carbone dans la forêt sibérienne et assurer une liaison avec les recherches menées par l'Association internationale de recherche sur les forêts boréales.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Projet de foresterie sociale de Kaltim – Indonésie	Renforcer les capacités pour l'établissement d'une méthodologie d'aménagement forestier communautaire, qui permettra une gestion plus durable des puits de carbone.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Exposition d'horticulture de Kunming – Chine	Soutenir le reboisement et une meilleure sensibilisation à l'importance des arbres pour un développement durable en Chine.	CO_2	Éducation	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Évaluation des terres humides de la plaine Old Crow	Environnement Canada effectue, en collaboration avec l'Université Laval, une analyse rétrospective des changements au niveau de la couverture d'eau de la plaine Old Crow. Celle-ci fait partie des sites Ramsar (milieux humides d'importance internationale). L'imagerie satellite est utilisée pour suivre les changements qui surviennent dans cette région de pergélisol fondu. Les résidants de la collectivité autochtone d'Old Crow ont indiqué aux scientifiques que les terres humides étaient en train de	CO_2	Recherche	Mis en application	Environnement Canada, Université Laval

Gouvernement du Canada (suite)					
	s'assécher en raison des changements climatiques. Ce projet pilote d'une initiative des écosystèmes nordiques contribue à la mise au point d'une méthodologie qui peut être appliquée à d'autres importantes terres humides du Nord.				
Rôle des forêts canadiennes dans le cycle planétaire du carbone	Ce programme est composé de projets qui visent à accroître notre compréhension du stockage et de la libération du carbone des forêts canadiennes, dans les conditions passées, actuelles et à venir. Les projets visent également la définition et l'évaluation des activités d'aménagement forestier qui pourraient accroître et préserver le stockage du carbone atmosphérique dans nos forêts.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Aménagement forestier durable – Cameroun	Appuyer la mise en oeuvre de politiques d'aménagement durable des forêts par un soutien institutionnel.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement
Bienvenue à la Fondation canadienne de l'arbre	La Fondation offre des programmes d'éducation, une aide technique, des ressources et un appui financier au moyen de partenariats afin d'encourager les Canadiens à planter et à entretenir des arbres dans nos environnements urbains et ruraux pour contrer les effets néfastes des émissions de bioxyde de carbone.	CO_2	Politique Information	Mis en application	Fondation candienne de l'arbre
Coopérative des planteurs d'arbres – Inde	Créer un modèle durable pour une foresterie communautaire au niveau du village grâce au renforcement des capacités locales. Ce projet contribuera à la protection et à l'amélioration des puits de carbone.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement internationale
Liaison forestière – Asie du Sud-Est	Aider à renforcer les capacités de la région à gérer ses ressources forestieres. Plus précisément soutenir l'élaboration et la mise en oeuvre de politiques et de pratiques de régénération, de conservation et de protection des forêts.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement internationale
Conservation des milieux humides du Zambèze – Afrique australe	Vise d'abord la conservation et l'utilisation durable des milieux humides du Zambèze par la diffusion d'information aux décideurs, ce qui aidera à renforcer leurs capacités de gérer ces milieux humides. Ces mesures auront aussi pour conséquence de préserver un puits de carbone.	CO_2	Information	Mis en application	Agence canadienne de développement internationale

Alberta					
Établir la prise de conscience nécessaire à la détermination des meilleures pratiques de gestion des forêts en relation avec les puits	Collaborer avec les propriétaires de terrains privés (en particulier ceux qui pratiquent des activités agricoles) pour leur assurer les connaissances nécessaires, tant sur le plan de l'afforestation que sur celui de l'agriculture, pour prendre des décisions éclairées sur les programmes à adopter. Ce type de programme serait établi en partenariat avec les personnes du secteur qui ont l'expérience adéquate.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Environnement Alberta
Forêt modèle de Foothills / Réseau sur la gestion durable des forêts	Soutenir la recherche sur la dynamique du carbone des forêts et d'autres éléments naturels du paysage de la forêt boréale. Les travaux menés dans la forêt modèle des Foothills ont permis de comparer les effets, sur la séquestration du carbone, des perturbations causées par les feux de friche et la fabrication des produits du bois. Au cours des deux dernières années, le réseau a étudié la taille et la dynamique de plusieurs grands bassins de carbone de l'Alberta telles les tourbières. Au cours des prochaines années, le réseau compte étudier l'exactitude des mesures de flux de carbone dans les paysages de la forêt albertaine.	CO_2	Recherche	Mis en application	Environnement Alberta
Colombie-Britannique					
Initiative d'afforestation – projet-pilote régional	Programme de développement/mise en oeuvre en deux étapes pour l'afforestation des terres agricoles privées à faible rendement, élaboré en partenariat public/privé et en collaboration avec le gouvernement fédéral.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ministère des Forêts
Modélisation du bilan de carbone	Analyser les émissions de carbone pour les concessions de fermes forestières et les zones d'approvisionnement en bois d'oeuvre par une combinaison de scénarios de règles de comptabilisation.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ministère des Forêts
Production d'éthanol à partir de déchets de bois	Faciliter l'établissement d'une nouvelle technique pour produire de l'éthanol à partir des résidus de bois.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ministère de l'Emploi et de l'Investissement, BC Trade and Investment Office
Recherche et modélisation en vue de l'élaboration d'un cadre de comptabilité	Élaborer un cadre de comptabilité de gestion du carbone dans les forêts qui porte essentiellement sur quatre points : élaborer pour la province des normes de mesure, de rapport et de surveillance du carbone, en lien avec les normes nationales; examiner l'élaboration d'un système d'information sur le carbone pour permettre aux compagnies forestières de	CO_2	Recherche Information	Mis en application	Ministère des Forêts

Gouvernement du Canada (suite)					
de gestion du carbone	soumettre des données opérationnelles aux fins de traitement et de rapport automatisés; effectuer des recherches sur le stockage du carbone dans le sol afin d'élaborer des facteurs de conversion régionaux permettant de corréler le volume commercialisable aux estimations de stockage de carbone dans le sol; examiner les modifications législatives requises pour établir des droits non ligneux par rapport aux crédits de séquestration, en tant qu'incitatif pour les projets de puits forestiers de carbone.				
Projet de transfert technologique sur la gestion des incendies – Argentine	Collaborer avec l'Organisation nationale de sécurité-incendie de l'Argentine afin d'élaborer une infrastructure pour la prévention et la gestion des feux de forêt dans ce pays.	CO_2	Transfert de technologie	Mis en application	Ministère des Forêts
Nouveau-Brunswick					
Initiative d'afforestation et de reforestation	Volet d'afforestation du programme provincial de sylviculture, consistant à planter des arbres sur les terres agricoles privées qui ont été abandonnées.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Gouvernement du Nouveau-Brunswick
Nouvelle-Écosse					
Nouveaux règlements et exigences en foresterie pour accroître la sylviculture	Augmenter la croissance forestière par une régénération rapide; obliger les acheteurs de bois à financer la sylviculture sur les terres d'origine.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Ressources naturelles Nouvelle-Écosse
Projets de foresterie pour améliorer la connaissance des puits de carbone	Intensifier les parcelles d'échantillons forestiers pour mesurer le matériel sur pied ainsi que les taux de croissance, en vue d'augmenter le stockage du carbone dans les forêts.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Ressources naturelles Nouvelle-Écosse
Ontario					
Méthodes de gestion forestière et de récolte du bois améliorées	Introduction de méthodes visant à favoriser la croissance d'une végétation forestière saine et à réduire les dommages, de façon à intensifier le potentiel naturel d'absorption des GES dans les forêts.	CO_2	Politique	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles
Programme de protection des terres humides	Conserver et restaurer les terres humides et interdire le développement sur les terres humides importantes, de façon à accroître le fort potentiel d'absorption des GES que présentent les zones humides.	CO_2	Politique	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles

Saskatchewan					
Accord sur le piégeage du carbone en Saskatchewan	Activités sylvicoles comprenant la plantation d'environ cinq millions d'arbres et l'établissement d'une réserve de carbone forestier. Les crédits transférés de réduction des émissions de GES équivalent à la quantité de carbone piégée grâce aux activités sylvicoles.	CO_2	Économique	Mis en application	SaskPower
Vulnérabilité de la forêt boréale de l'Ouest canadien aux changements climatiques	Déterminer la vulnérabilité de la forêt boréale de l'Ouest canadien aux changements climatiques en matière d'éclosion de maladies et d'insectes, de fréquence et d'intensité des feux de forêt et des incidences du stress hygrométrique.	CO_2	Recherche	Mis en application	Gouvernement de la Saskatchewan, Ressources naturelles Canada
Cadre d'analyse des options d'adaptation aux changements climatiques pour le secteur forestier dans les provinces des Prairies	Élaboration d'un cadre pour déterminer les façons dont les entreprises forestières peuvent s'adapter aux répercussions des changements climatiques.	CO_2	Recherche Information	Mis en application	Prairie Adaptation Research Cooperative, Université de la Saskatchewan, Environnement et Gestion des ressources Saskatchewan, Conseil de recherches de l'Université de la Saskatchewan
Industrie					
Gouvernement du Canada					
Programme sur les technologies de combustion avancées	Soutenir la mise au point de technologies antipollution et de techniques de combustion avant-gardistes qui visent à réduire les émissions des précurseurs des pluies acides, de gaz à effet de serre, de particules et de substances dangereuses provenant des sources fixes alimentées au charbon, au pétrole, au gaz naturel ou à la biomasse.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Techniques énergétiques pour procédés à haute température	Programme axé sur la cokéfaction et l'injection de charbon pulvérisé, au nom des producteurs de charbon et d'acier. Exemples d'activités : amélioration du rendement énergétique des aciéries, mise au point de supercoke, prolongement de la durée de vie des fours à coke, ajout de minéraux pour améliorer la qualité du coke, injection de charbon pulvérisé. En outre, on met au point des méthodes de modélisation informatisée pour optimiser les hauts-fournaux.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Programme de technologie pour matériaux de pointe	Étudier des matériaux et des procédés novateurs essentiels à la compétitivité de l'industrie, qui permettent de répondre aux nouvelles exigences et préoccupations environnementales et qui aident à atténuer les changements climatiques. Les recherches portent notamment sur les matériaux légers à utiliser dans les transports, les piles à combustible, et la mise au point de poudres métalliques améliorées pour les piles rechargeables.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Technologies de séparation avancées	Recherche fondamentale et appliquée visant à mettre au point des technologies de séparation de pointe pour l'industrie du pétrole et pour celle de l'environnement. L'accent est mis sur la recherche de solutions aux problèmes scientifiques et technologiques de l'industrie. Cette façon de faire se fonde sur une compréhension fondamentale des principes qui sous-tendent les procédés industriels, en plus d'être renforcée par l'établissement de partenariats stratégiques et la réalisation d'entreprises de collaboration avec le secteur industriel, les institutions d'enseignement, les gouvernements et la communauté scientifique. Les activités du programme peuvent contribuer à réduire les frais d'exploitation et la facture énergétique, et à abaisser les émissions de GES.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Systèmes de production d'électricité par turbine	Le projet consiste à concevoir et à tester des systèmes motopropulseurs alimentés par un carburant à base de bio-huiles liquides. Les bio-huiles sont dérivées de matières premières comme le bois, l'herbe, les rebuts de papier et les résidus agricoles. La réalisation de ce projet fera progresser le procédé technique en renouvelant et en peaufinant le système de combustion, et en établissant des spécifications pour un groupe motopropulseur à pleine échelle.	CO_2	Recherche	Projeté	Industrie Canada
Amélioration des émissions des chaudières – Inde	Accroître les capacités des groupes d'intérêt indiens par une meilleure sensibilisation et en leur donnant les moyens d'introduire des technologies viables pour moderniser les centrales d'énergie désuètes et défectueuses par la technologie du lit fluidisé circulant.	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Benegal Engineering College, National Power Training Institute, Régie de l'électricité de l'État du Benegal ouest, Greenfield Recherche Inc, Université Dalhousie

Gouvernement du Canada (suite)					
Projet de coopération Canada-Chine pour une production plus propre – Chine	Ce projet met l'accent sur la prévention de la pollution, la conservation des matières premières, les économies d'énergie et l'élimination de l'emploi des matières premières toxiques, par le renforcement de la capacité des institutions à mettre en œuvre une production plus propre. En collaboration avec la Commission nationale de l'économie et du commerce et l'Agence nationale de protection de l'environnement de la Chine, le projet renforcera la capacité de ces institutions à promouvoir la mise en oeuvre des techniques de production plus propre.	CO_2	Politique	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Coopers & Lybrand, SNC-Lavalin Environnement, Essa Technology, Commission économique et commerciale de l'État, Agence de protection de l'environnement de l'État
Projet Canada-Chine de gestion et d'environnement appliqués pour les PME de Jiangsu – Chine	Ce projet vise le renforcement des capacités de gestion et d'environnement, ainsi que des capacités commerciales, pour les petites et moyennes entreprises grâce à la sensibilisation et à des projets de démonstration portant sur la réduction des déchets, une production plus propre, etc. Le projet appuiera également les liaisons sectorielles et l'échange d'information entre les industries canadiennes et les entreprises du village de Jiangsu dans les centres d'intérêt du projet (initialement l'industrie chimique et le travail des métaux).	CO_2	Éducation Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Fondation pour la formation internationale, ministère du Commerce extérieur et de la Coopération économique de la Chine, Commission du commerce extérieur et de la coopération économique du Jiangsu, l'EPB et le Bureau des entreprises communales et villageoises
Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne	Le programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC) aide les groupes de travail industriels à atteindre les objectifs qu'ils se sont fixés pour améliorer l'intensité énergétique dans leurs secteurs. Les 21 groupes de travail sectoriels volontaires du PEEIC explorent les occasions d'accroître l'efficacité énergétique dans leurs secteurs respectifs, trouvent des moyens pour suivre les progrès et communiquer les résultats et préparent des plans d'action en vue d'atteindre les buts fixés. C'est aussi par l'intermédiaire de ces groupes qu'on détermine les besoins communs dans des domaines comme la planification de la gestion de l'énergie, l'information technique, le financement, la formation et la sensibilisation des employés. Une fois ces besoins établis, l'Office de l'efficacité énergétique, de Ressources naturelles Canada, collabore avec les groupes de travail pour trouver des solutions appropriées.	Voir ci-dessous	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
PEEIC : Aluminium	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique du secteur de l'aluminium. On apportera des améliorations considérables en construisant de nouvelles fonderies ultra-modernes et en désaffectant graduellement les installations plus anciennes. Soixante-dix pour cent de la production totale d'aluminium provient actuellement d'usines modernes, et la mise au point de modèles économiques efficaces permettant d'introduire et de financer constamment de nouvelles installations demeure pour l'industrie un défi de taille. L'expansion du recyclage de l'aluminium est également une priorité sectorielle. L'aluminium est une substance entièrement recyclable, et la conversion des rebuts en métal utile n'exige que 5 % de l'énergie consommée dans la production d'aluminium primaire.	CF_4, C_2F_6, CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Brasseries	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique du secteur brassicole. Le perfectionnement des méthodes de comptage, de surveillance et de contrôle a permis à de nombreuses brasseries d'améliorer le rendement énergétique des chaudières, des systèmes au CO_2, de distribution de l'air, de pasteurisation, de condensation et de canalisation de la vapeur. On a étayé les modifications aux procédés en formant des comités d'usine sur l'énergie et en instaurant des programmes d'éducation et de formation du personnel, souvent à l'aide des trousses de sensibilisation énergétique de RNCan et de dynamiques activités de communication. Au sein de l'industrie, les entreprises accroissent la sensibilisation au dossier énergétique et encouragent leur personnel à participer à des ateliers sur la gestion de l'énergie.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Ciment	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique des cimenteries. Les cimenteries se penchent sur l'utilisation des matières résiduaires comme source de combustible économique. L'industrie continue de promouvoir le caractère éconergétique du béton, et de mettre de l'avant le ciment et le béton comme les produits de choix dans l'industrie de l'environnement. Elle s'efforce également de mettre au point une méthodologie adéquate pour l'évaluation du cycle de vie des matériaux et des produits à base de béton. Le ciment, sous forme de béton, présente de nombreux avantages au titre des économies d'énergie.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
PEEIC : Industrie chimique	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie chimique. Bien que tous les sous-secteurs de l'industrie signalent d'importants gains d'efficacité énergétique, on observe des variations substantielles dans les régimes de consommation énergétique. Presque tous les sous-secteurs atteignent leurs cibles d'intensité énergétique, en égalant les niveaux de référence de 1990 et quelquefois même en les améliorant considérablement. La performance du secteur est soutenue par l'installation d'équipements de co-génération, qui engendrent une utilisation plus efficace des combustibles hydrocarbonés servant à la production de chaleur et d'électricité.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Industrie laitière	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie laitière. Le Conseil de l'industrie laitière du Canada continue d'encourager toute l'industrie à adopter des mesures d'économie d'énergie. Chaque sous-secteur est incité à implanter son propre programme de mesures d'amélioration – à coût faible ou nul – ou de mise à niveau, dans des douzaines d'usines. Cela comprend par exemple le stockage thermique de l'eau chaude récupérée; le lavage extérieur des camions-citernes avec de l'eau recyclée; une meilleure détection des fuites d'air et d'eau. Les entreprises qui souhaitent apporter de telles améliorations reçoivent de l'information sur les économies et les périodes de remboursement prévues. L'industrie soutient les efforts d'efficacité énergétique des directeurs d'usines laitières, au moyen de recherches et de documents d'information. En outre, elle dresse un profil et fait l'évaluation des nouvelles technologies éconergétiques, par exemple la mise en place de systèmes de contrôle experts, de dispositifs de pasteurisation non thermique et de systèmes de séchage pulsés, ou l'application de méthodes de production juste à temps. Les responsables de la consommation d'énergie ont accès à une formation, qui leur apprend à mesurer l'efficacité énergétique et leur fournit des études internationales sur les stratégies et les méthodes fructueuses de gestion de l'énergie dans le domaine laitier.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Industrie électrique et électronique	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie électrique et électronique. Bien que cette industrie présente la plus faible intensité énergétique du secteur manufacturier canadien, chaque entreprise continue de placer l'efficacité énergétique au cœur de ses efforts de	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
	réduction des coûts. Entre 1990 et 1997, la consommation énergétique du secteur a chuté de 11 %, malgré une hausse substantielle de la production. La conjugaison de ces tendances s'est traduite par une diminution de presque 50 % de l'intensité énergétique.				
PEEIC : Industrie des engrais	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie des engrais. Les fabricants canadiens d'engrais cherchent constamment à améliorer leurs méthodes de production, à réduire leurs émissions et à hausser leur efficacité énergétique. Grâce à leurs efforts, le Canada est reconnu comme un leader mondial dans l'efficacité énergétique et la réduction des émissions rejetées par les usines d'engrais. En raison de sa forte intensité énergétique, l'industrie des engrais azotés et potassiques fait de l'économie d'énergie et de l'efficacité énergétique une priorité essentielle.	CO_2, N_2O	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Alimentation	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie alimentaire. Les entreprises continuent d'investir dans l'efficacité énergétique, par exemple en installant des rideaux isolants pressurisés et des récupérateurs d'air, ou en modernisant l'équipement et les installations. Le secteur du conditionnement s'efforce de délaisser les combustibles à grande intensité de carbone, comme le mazout, au profit du gaz naturel. Depuis 1990, la consommation d'électricité est demeurée stable, pendant que l'utilisation de la vapeur augmentait et que la consommation de mazout déclinait.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Fonderies	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique du secteur des fonderies. La majorité des fonderies canadiennes s'efforcent continuellement d'accroître leur efficacité énergétique et de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Par exemple, nombre d'entreprises ont cessé d'utiliser des combustibles produisant des gaz à effet de serre, comme le charbon, le mazout ou le coke, pour les besoins de leur exploitation. En outre, quantité d'entreprises ont renoncé à utiliser la vapeur produite à partir d'électricité générée au charbon. On évalue à quelque 9 millions de dollars par an les économies possibles grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
PEEIC : Fabrication générale	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique du secteur de la fabrication générale. Le secteur est représenté par un groupe de travail sur l'économie d'énergie, où siègent 14 entreprises de premier plan issues de diverses industries : matériaux de construction, couvre-planchers, produits d'imagerie, isolation et adhésifs, etc.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Chaux	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique. Les producteurs canadiens de chaux marchande, représentés par le Canadian Lime Institute, s'efforcent activement de réduire constamment l'intensité énergétique de leur production. Les producteurs de chaux marchande exploitent 15 usines de production, où travaillent 650 personnes. Le gaz naturel est le principal combustible utilisé, suivi du coke et du charbon.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Industrie minière	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie minière. L'électricité, qui représente 44 % de la demande totale d'énergie, est la principale source d'énergie du secteur. Le mazout lourd et les distillats répondent dans une large mesure aux autres besoins. L'industrie a mis en œuvre un programme dynamique de remplacement des hydrocarbures, qui a donné lieu à une réduction considérable de la consommation de charbon.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Sables bitumineux	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie des sables bitumineux. L'industrie continue de donner suite à son engagement envers la réduction de l'intensité énergétique et l'accroissement de l'efficacité. Les améliorations sont le fruit combiné de l'excellence opérationnelle et de l'innovation technologique. Les usines ont amélioré la fiabilité de leurs activités et adopté des programmes en vue de récupérer la chaleur résiduaire et d'accroître le rendement grâce à une transformation plus efficace. L'adoption de nouvelles technologies d'exploitation minière et d'extraction a permis d'accomplir d'autres progrès. L'industrie s'efforce principalement de réduire sa consommation de coke en passant au gaz naturel.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Produits pétroliers	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique du secteur des produits pétroliers. La demande de produits pétroliers devrait augmenter en parallèle avec la croissance démographique et économique, ce qui incitera l'industrie à hausser sa consommation d'énergie. Bien que l'industrie	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (*suite*)					
	continue d'honorer et même de dépasser son engagement d'une amélioration annuelle de 1 % sur le plan de l'intensité énergétique, les pressions en faveur d'un accroissement de la production viendront compliquer la situation. Heureusement, une meilleure utilisation des capacités permet d'améliorer l'efficience des raffineries, et ainsi d'abaisser la quantité d'énergie requise par unité de production. En outre, des pressions croissantes sont exercées sur l'industrie pour qu'elle réduise les teneurs en soufre de l'essence. Pour répondre aux exigences de plus en plus strictes imposées au sujet de la teneur en soufre, les raffineries devront recourir à des méthodes présentant une plus forte intensité énergétique.				
PEEIC : Pâtes et papiers	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique dans l'industrie des pâtes et papiers. En 1997, l'Association canadienne des pâtes et papiers a commandé une étude sur la possibilité de recourir davantage aux résidus de bois comme combustible pour la production de pâtes et papiers. L'association continue de contribuer activement à plusieurs comités participant au processus de consultation sur les changements climatiques. Au niveau des usines, les entreprises continuent d'améliorer leur rendement énergétique et ont mis en place des programmes visant à délaisser les combustibles fossiles au profit de la biomasse.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Caoutchouc	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique dans le secteur du caoutchouc. En tant que principal porte-parole du secteur, l'Association canadienne de l'industrie du caoutchouc joue un rôle essentiel sur le plan environnemental. Elle collabore avec les autorités locales pour établir des conseils provinciaux de gestion des pneus usagés. Elle commandite aussi un symposium international sur le recyclage du caoutchouc qui se tient tous les deux ans, pour encourager le développement commercial de ce secteur fragile et émergent. L'Association a établi et tient à jour une grille de contrôle environnemental pour l'ensemble de l'industrie qui vise à mesurer la performance globale du secteur manufacturier du caoutchouc. Toutes ces activités ont une incidence sur la consommation d'énergie et la qualité de l'air. En concentrant l'attention de l'industrie sur les enjeux environnementaux, l'ACIC joue un rôle essentiel dans le virage à long terme menant à une amélioration du rendement énergétique et à une réduction des émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
PEEIC: Boissons gazeuses	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie des boissons gazeuses. Ce secteur aborde selon une vaste perspective l'énergie consommée pour mener ses produits aux consommateurs, ce qui l'a amenée à adopter de nouvelles stratégies d'emballage, plus écologiques et moins énergivores.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Acier	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique des aciéries. L'industrie a considérablement abaissé son intensité énergétique et contribue substantiellement à la réduction des gaz à effet de serre.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC : Transports	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie des transports. L'industrie automobile canadienne s'est engagée à améliorer continuellement sa performance environnementale et son efficacité énergétique. Elle installe de l'équipement éconergétique quand c'est possible, mais les compressions de ressources et la compétition interne pour les ressources financières compliquent la tâche des responsables du dossier énergétique qui cherchent à faire des gains majeurs. Les questions d'environnement, qui sont maintenant au cœur de la planification d'entreprise, ont mené à la mise en œuvre de technologies coûteuses qui accroissent la compatibilité environnementale des produits de l'industrie tout en en réduisant les émissions, au coût d'une plus grande consommation d'énergie. Cela vient complexifier le défi que présente la réduction de la consommation d'énergie.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
PEEIC: Industrie du bois	Cibles volontaires pour rehausser l'efficacité énergétique de l'industrie du bois. L'industrie des produits du bois a fait des progrès importants dans sa conversion aux biocombustibles. La contribution énergétique des résidus ligneux est passée de 50 245 TJ en 1995 à 69 097 TJ en 1997, soit une augmentation de 38 %. Alors que la biomasse représentait 45 % de l'énergie totale consommée en 1995, la proportion atteint aujourd'hui presque 50 %. Les entreprises individuelles continuent d'appliquer dans la mesure du possible des mesures peu coûteuses d'efficacité énergétique. Cependant, les facteurs économiques continuent de nuire à la production et à l'efficacité énergétique du secteur. Les entreprises ont davantage mis l'accent sur l'amélioration des produits et	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
	leur mise en marché, ce qui s'est soldé par une modification dans la composition de produits et une plus grande consommation d'énergie.				
Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers	Étayer et coordonner les travaux de recherche-développement portant sur la mise au point de matériaux légers et hautement résistants destinés à la fabrication de véhicules. L'Initiative s'intéresse à des problèmes fondamentaux dans la conception d'alliages, le traitement thermomécanique et la fabrication-transformation, en vue d'améliorer le rendement ou de réduire le coût des matériaux légers permettant d'abaisser le poids des véhicules et d'en rehausser l'efficacité énergétique. Les technologies mises au point peuvent également améliorer considérablement le rendement des véhicules mus par des piles à combustible, des batteries électriques ou des systèmes hybrides. Les travaux portent sur le manganèse, l'aluminium, l'acier à haute résistance, les matériaux à matrice métallique, les plastiques et les composites à base de polymère.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Centres canadiens pour l'avancement des technologies environnementales	Pour mieux répondre aux besoins de l'industrie environnementale, en pleine expansion, le gouvernement du Canada soutient l'établissement de centres en partenariat avec les gouvernements provinciaux, le secteur privé et des associations de l'industrie environnementale. Ces centres sont des organismes privés sans but lucratif qui n'ont aucun lien de dépendance avec le gouvernement. Chaque centre a comme objectif d'aider les petites et moyennes entreprises à commercialiser des technologies environnementales en mettant à leur disposition une gamme complète de services techniques et en leur donnant accès à du capital de risque, à de l'aide en matière de planification d'entreprise ainsi qu'à des analyses des réglementations et des marchés.	CO_2	Information Financier	Mis en application	Environnement Canada
Centre de recherches en fabrication propre	Mettre au point des plates-formes scientifiques et d'ingénierie pour évaluer et guider l'innovation dans le domaine des technologies et des procédés de production propres et économiquement viables, y compris ceux qui contribuent à réduire les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6	Politique	Mis en application	Conseil national de recherches du Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Programme de gestion environnementale du Conseil indien de l'industrie	Améliorer les capacités de la Division de la gestion de l'environnement du Conseil indien de l'industrie à participer à l'élaboration de politiques environnementales pour l'industrie, à promouvoir la coopération à ce chapitre et à mieux faire connaître ces politiques.	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6	Politique Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international, Vaughan/Roche EVS
Stratégie d'analyse comparative de la consommation d'énergie	Fournir des outils pour mesurer et comparer l'efficacité énergétique (usage et coûts) des opérations souterraines d'abattage en masse, en vue de déterminer les secteurs se prêtant à la mise en œuvre d'améliorations ou de meilleures pratiques.	CO_2	Information	Mis en application	Association minière du Canada
Programme de vérification des technologies environnementales	Encourager la croissance et le potentiel de commercialisation de l'industrie environnementale canadienne en faisant la validation et la vérification indépendantes des affirmations de rendement. Le programme contribue à promouvoir l'industrie environnementale dans l'arène internationale tout en bâtissant au pays une capacité industrielle durable. Un des principaux avantages du programme est de faciliter la mise en marché des technologies environnementales novatrices. La vérification est perçue comme un outil important pour accélérer la mise en application concrète des technologies avant-gardistes et pour créer de nouvelles possibilités d'affaires et de nouveaux emplois, tout en protégeant l'environnement.	CO_2	Politique Transfert de technologie	Mis en application	Environnement Canada
Production d'éthanol à partir de la biomasse	Faire la mise au point et la démonstration d'un procédé rentable de production d'éthanol à partir d'une grande variété d'éléments de la biomasse, y compris les déchets agricoles tels la paille et les balles d'avoine.	CO_2, NO_x	Recherche	Projeté	Industrie Canada
Technique de séparation des gaz pour les marchés de l'oxygène industriel et des piles à combustible	Mise au point d'une technique unique en son genre de séparation des gaz permettant d'extraire l'azote et d'autres gaz d'un flux d'air qui circule, pour ne laisser que de l'oxygène pur. Cette technique permettra de multiplier par 200 la vitesse de séparation atteinte par les systèmes classiques, et ainsi de réduire la taille des installations industrielles. On envisage également de recourir à cette technologie pour accroître l'efficacité des piles à combustible dans l'industrie automobile.	CO_2	Recherche	Projeté	Industrie Canada
Le changement climatique – Des initiatives concrètes	Ce projet appuyait la collaboration effectuée par l'Institut Pembina et Stratos dans la création d'un guide visant à aider les gestionnaires, à tous les paliers de l'industrie canadienne des mines, à élaborer une réponse stratégique aux risques associés aux changements climatiques et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Information	Mis en application	Association minière du Canada

Gouvernement du Canada (suite)

	Le guide inclut les motifs qui justifient une action progressive sur les changements climatiques, les possibilités de réduction des émissions de gaz à effet de serre et les occasions d'affaires liées aux réductions des émissions de gaz à effet de serre susceptibles d'être mises en oeuvre dans les opérations minières, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du Canada. Le guide inclut également de l'information sur la façon d'inventorier et d'évaluer les mesures visant les changements climatiques, et d'en faire rapport.	CO_2	Recherche Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme des techniques industrielles de séchage	Améliorer l'intensité énergétique du parc de séchoirs et des techniques de séchage actuellement en place, pour en valoriser les résidus. Principales activités : bonifier le parc actuel de séchoirs; commercialiser des séchoirs à lit à jet et des séchoirs à lit fluidisé pulsé pour l'industrie agroalimentaire; concevoir et commercialiser des systèmes de commande intelligents pour les séchoirs à dispersion; évaluer les possibilités de contrôle des progrès dans l'industrie du séchage; évaluer le potentiel des nouvelles technologies de valorisation des résidus.	CO_2	Recherche Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Initiative pour l'efficacité énergétique industrielle	Cette initiative consiste en une association volontaire entre l'industrie et le gouvernement, qui reconnaît qu'une amélioration de l'efficacité énergétique peut aider l'industrie canadienne à demeurer compétitive et contribuer à protéger l'environnement. Elle aide également le secteur manufacturier et l'industrie des mines métalliques et non métalliques à cerner les occasions d'efficacité énergétique, à fixer des objectifs d'amélioration du rendement énergétique, à mettre en oeuvre et à administrer des programmes, à faire état des progrès accomplis et à souligner les réalisations.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Initiative des innovateurs énergétiques industriels	Une fois que les groupes de travail du PEEIC ont établi des objectifs et des plans d'action, l'Initiative des Innovateurs énergétiques industriels entre en jeu pour aider les secteurs à concrétiser leurs engagements. Au début d'un projet, les PDG et autres cadres supérieurs s'engagent à rendre leur organisation plus éconergétique. Une fois cet engagement pris, l'Initiative des Innovateurs énergétiques industriels fournit l'information et les services de soutien requis pour amorcer les travaux d'amélioration.	CO_2	Volontaire Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Programme de génie en procédés industriels	Mettre sur pied une capacité canadienne pour améliorer les parcs de séchoirs de diverses industries en en améliorant l'intensité énergétique et celle des technologies de séchage, pour valoriser les résidus. Le programme consiste à vérifier les séchoirs industriels, à commercialiser des séchoirs à lit à jet et des séchoirs à lit fluidisé pulsé pour l'industrie agroalimentaire, à concevoir et à commercialiser des systèmes de commande intelligents pour les séchoirs à dispersion, à évaluer les possibilités de contrôle des progrès dans l'industrie du séchage et à évaluer le potentiel des nouvelles technologies de valorisation des résidus.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme d'intégration des procédés industriels	Appuyer la mise au point et l'implantation d'intégration de procédés dans diverses industries. Le programme met l'accent sur les méthodes d'optimisation des réseaux de distribution de l'eau dans les industries de l'agroalimentaire, des pâtes et papiers et du textile, sur les méthodes d'optimisation de la production combinée électricité-chaleur, sur les méthodes d'optimisation totale des sites ainsi que sur l'établissement de capacité canadienne de calibre international pour l'intégration de procédés.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie	Encourager la mise au point et l'emploi dans l'industrie de procédés, de produits, de systèmes et d'équipement favorisant l'efficacité énergétique. Les projets contribuent à un environnement plus sain et permettent aux compagnies canadiennes d'accroître leur compétitivité sur les marchés. Les travaux sont menés avec tous les secteurs industriels du Canada, et les coûts sont partagés avec l'industrie et les autres participants aux projets.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de recherche sur la gestion de la chaleur – Industrie	L'objectif de ce programme est d'élaborer et de diffuser des connaissances et des technologies qui (1) contribuent à réduire les gaz à effet de serre et les autres émissions au Canada grâce à des améliorations en matière d'efficacité énergétique et (2) contribuent à la création d'emplois et de richesses grâce à des améliorations de la productivité et de la compétitivité des industries, et en aidant l'industrie canadienne de l'efficacité énergétique à saisir de plus en plus de marchés nationaux et internationaux, en expansion. Le mécanisme de prestation du programme représente une collaboration interne en matière de	CO_2	Politique Recherche	Mis en application	Conseil national de recherches du Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
	recherche à laquelle participent les manufacturiers, les fournisseurs de services et les utilisateurs finaux.				
Programme d'assistance en recherche industrielle	Aider les entreprises canadiennes à trouver et à adopter des solutions technologiques, à partir d'un grand éventail de ressources canadiennes ou étrangères. On peut consulter, pour des conseils techniques ou d'affaires, l'un des 250 conseillers du réseau de l'IRAP, présents dans 90 villes d'un bout à l'autre du Canada.	CO_2, CH_4, N_2O, HFC	Recherche Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Centre international pour le développement durable du ciment et du béton	Mener des recherches, réaliser des démonstrations, effectuer des transferts technologiques et faire du réseautage pour le développement durable du ciment et du béton. Ce programme a pour objectif d'optimiser l'utilisation de matériaux cimentiers additionnels (cendres volantes, scories de fonderie, fumée de silice, par exemple), de matériaux recyclés et d'autres sous-produits industriels dans le ciment pour différentes applications, selon le rendement attendu.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Recherche sur l'exploitation minière	Grâce à des programmes de recherche sur les mines souterraines et sur la mécanisation et l'automatisation de l'extraction, les Laboratoires des mines et des sciences minérales de Ressources naturelles Canada facilitent les économies d'énergie dans l'industrie minière. Il faut beaucoup d'énergie pour procurer aux employés affectés aux travaux souterrains l'air, la température, la lumière et l'espace dont ils ont besoin. Grâce la gestion automatisée de la ventilation et à la mécanisation des mines, ces exigences peuvent être considérablement réduites, tout en augmentant l'efficacité générale de l'entreprise et en diminuant ses besoins en énergie. Par exemple, les laboratoires miniers ont créé un consortium nord-américain pour remplacer le diesel utilisé par les véhicules sous-terrains, par des piles à combustible utilisant l'hydrogène. Cela aura un effet important sur l'exploitation.	CO_2	Recherche	Mis en application	Environnement Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Ententes types de volontariat (engagements)	Ententes types de volontariat pour la réduction des émissions avec objectifs contraignants.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Environnement Canada
Plan d'action national des substances appauvrissant la couche d'ozone et leurs halocarbures de remplacement	L'emploi des substances appauvrissant la couche d'ozone est réglementé dans toutes les instances. De plus, l'Alberta, la Colombie-Britannique, Terre-Neuve, l'Ontario, le Yukon et le gouvernement fédéral réglementent l'utilisation des HFC.	HFC, PFC	Réglementation	Mis en application	Environnement Canada
Centre national des techniques de valorisation	Regroupement de recherche sur la valorisation du pétrole lourd, qui fournit des services autonomes en matière de recherche et de technologie. Les recherches menées et les services offerts en matière de valorisation prennent une part déterminante dans le développement du secteur du pétrole lourd. La valorisation demeure l'étape essentielle dans la transformation des sables bitumineux, lesquels passent d'une substance noirâtre et sablonneuse pour devenir un produit reproduisant le brut classique. Les raffineries de pétrole peuvent alors prendre la suite des opérations pour faire de ce bitume une substance utilisable comme du carburant. Les projets réalisés au Centre peuvent contribuer à abaisser les frais d'exploitation, à réduire la facture énergétique et à diminuer les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Initiative nationale de recherche et d'innovation dans l'industrie des piles à combustible	Des installations seront établies à Vancouver, au Centre d'innovation du Conseil national de recherches du Canada. Elles soutiendront un programme de démonstration et diffusion de recherche et technologie. On établira également un fonds de recherche universitaire pour développer le travail déjà fait par le Conseil national de recherches et le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie.	CO_2	Recherche	Projeté	Ressources naturelles Canada, Conseil national de la recherche du Canada
Petroleum Technology Recherche Centre	Nouvel organisme de la Saskatchewan qui verra à coordonner et à promouvoir la recherche pétrolière. Il coordonnera les travaux menés au nouveau Petroleum Engineering Group de l'Université et à Division du pétrole du Saskatchewan Recherche Council. Il servira aussi à transférer à l'industrie de la province des informations sur la technologie de production pétrolière et gazière.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Programme de transformation et de catalyse environnementale	Ce programme se consacre à la mise au point de technologies respectueuses de l'environnement et viables au plan économique pour la production de carburants de remplacement et de carburants renouvelables pour le transport, d'additifs et de produits pétrochimiques à partir du gaz naturel, d'hydrocarbures légers et de ressources renouvelables. On met aussi au point des systèmes et des technologies de catalyse perfectionnés.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de développement des marchés des énergies renouvelables	Encourager l'exploitation d'une énergie renouvelable tirée de nouvelles ressources, et aider l'industrie de l'approvisionnement à tirer profit des marchés prometteurs. Le programme aide également l'industrie à améliorer son infrastructure d'exécution au moyen d'une variété d'activités, dont la mise à niveau des programmes de formation et des normes de produit, et l'élaboration de logiciels facilitant la réalisation d'études de faisabilité et la conception de systèmes.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme sur l'énergie renouvelable et les systèmes hybrides	Met l'accent sur la mise au point, la mise en oeuvre et la promotion de technologies photovoltaïques pour les marchés intérieurs et internationaux.	CO_2	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Mesures volontaires et Registre	Organisme sans but lucratif qui incite les organismes privés et publics à limiter volontairement leurs émissions nettes de gaz à effet de serre en vue de contribuer à la réalisation des objectifs que le Canada s'est fixés en matière de changements climatiques. À ce jour, environ 700 entreprises et organismes de tous les secteurs de l'économie ont enregistré des plans d'action, notamment le gouvernement fédéral et tous les gouvernements provinciaux.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Alberta					
Contrôle des HFC et des PFC	Modifications au règlement albertain sur les substances amincissant la couche d'ozone en vue de limiter les rejets de HFC, de PFC et de HCFC.	CO_2	Réglementation	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Alberta (suite)					
Projet pilote pour la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES	Programme pilote de vérifications énergétiques, visant à réduire les coûts énergétiques et à abaisser les émissions de GES. Sensibiliser les gens aux méthodes de gestion qui réduisent les rejets de GES.	CO_2	Information	Mis en application	Alberta Food Processors Association
Projet pilote de surveillance et de déclaration des GES	Début de la déclaration des émissions de gaz à effet de serre par l'industrie.	s.o.	Information Recherche Volontaire	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Ateliers de l'industrie sur les actions internationales	Le gouvernement de l'Alberta parraine une série d'ateliers d'une journée qui mettent en évidence des développements importants dans le domaine des négociations internationales sur le changement climatique. Ces ateliers fournissent aux industries albertaines toute l'information nécessaire sur la façon de tirer profit des projets internationaux et d'y participer. On s'intéresse, en premier lieu, aux compagnies qui font déjà des affaires en Amérique latine. Des représentants des compagnies et du gouvernement de l'Alberta et des pays d'Amérique latine sont invités à une conférence de deux jours afin d'explorer les possibilités de rehausser la sensibilisation à l'égard des projets du Mécanisme pour un développement propre (MPD) en Amérique latine.	CO_2	Éducation	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Réductions des volumes brûlés en torchère	L'*Energy and Utilities Board* de l'Alberta a intégré une réduction de 25 % des volumes brûlés en torchère d'ici 2001, et adopté des normes très strictes pour le brûlage des autres volumes résiduels.	CO_2	Politique	Mis en application	Régie de l'énergie et des services publics de l'Alberta
Élimination des obstacles à l'emploi des gaz dissous qui seraient autrement brûlés	Mesures visant à favoriser la production d'électricité à partir des gaz dissous qui autrement seraient brûlés. Au nombre des priorités établies, notons la création d'un programme de levée des redevances, annoncé en juillet 1999, qui exempte de la *Electric Utilities Act* les gaz dissous qui autrement seraient brûlés.	CO_2	Politique Économique	Mis en application	Mise en valeur des ressources de l'Alberta, Régie de l'énergie et des services publics de l'Alberta

Alberta (suite)					
Soutien à l'engagement des petites et moyennes entreprises	Inciter les PME à agir contre les changements climatiques en Alberta, de façon à accroître leur efficacité énergétique tout en rehaussant leur compétitivité.	CO_2	Information Éducation Financier	Mis en application	Institut Pembina, Gouvernement de l'Alberta
Colombie-Britannique					
Initiative de la pile à combustible	Le gouvernement provincial, de concert avec le gouvernement fédéral, le District régional de Vancouver et des représentants des milieux universitaire et industriel, étudie une proposition visant à établir un partenariat national qui engendrerait une industrie de la pile à combustible en Colombie-Britannique. Le partenariat porterait essentiellement sur l'établissement d'un centre de recherche national sur la pile a combustible en C.-B. et sur la mise à l'essai de piles à combustible dans des sites fixes.	CO_2	Recherche	Adopté	Agence de l'information, des sciences et de la technologie
Fonds de l'environnement de la Commission du pétrole et du gaz	L'industrie pétrolière et gazière, dans un accord avec le gouvernement de la Colombie-Britannique, a établi un fonds de l'environnement de 5 millions de dollars sur cinq ans qui sera administré par la Commission du pétrole et du gaz. Le fonds vise à soutenir la recherche sur les questions environnementales liées aux opérations pétrolières et gazières, comprenant les émissions de gaz à effet de serre.	s.o.	Recherche Information	Mis en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique, Commission du pétrole et du gaz
Territoires du Nord-Ouest					
Intégration du changement climatique dans les évaluations environnementales	Assurer la prise en compte des changements climatiques pendant l'évaluation environnementale de tous les nouveaux projets.	CO_2	Politique	Adopté	Gouvernement des T.N.-O.
Nouvelle-Écosse					
Encourager l'emploi du gaz naturel en Nouvelle-Ecosse	Maintenir un cadre réglementaire qui encourage le recours au gaz naturel et fait en sorte que l'industrie s'installe là où il existe déjà une infrastructure adéquate.	CO_2	Politique Réglementation	Mis en application	Ressources naturelles Nouvelle-Écosse
Un meilleur éclairage à moindre coût	Améliorer l'efficacité de l'éclairage dans les petites exploitations commerciales. Les entrepreneurs en électricité sont formés pour effectuer des vérifications de l'énergie de l'éclairage dans les petites entreprises et recommandent et installent des appareils d'éclairage économétiques. On demande aux grossistes d'augmenter leurs	CO_2	Information	Mis en application	Société du génie de l'éclairage, Nouvelle-Écosse Power, Ressources naturelles Nouvelle-Écosse

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Type d'instrument	État	[illegible]
Nouvelle-Écosse (suite)					
	approvisionnements de ces appareils. Des séminaires et autres activités de marketing sont offerts aux exploitants de petites entreprises.				
Île-du-Prince-Édouard					
$mart Energy Management	Ce programme aide les entreprises de fabrication et de transformation de l'Île-du-Prince-Édouard à réduire leur facture d'énergie en améliorant leur efficacité énergétique tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre. Le programme inclut des ateliers sur l'efficacité énergétique, la conception et la distribution d'un CD-ROM interactif sur l'efficacité énergétique au niveau sectoriel et un service de vérification de la consommation d'énergie.	CO_2	Volontaire Information	Mis en application	Ministère du Développement et de la Technologie de l'Î.-P.-É.
Québec					
Promotion de l'efficacité énergétique	Tout projet ou activité qui contribue à la promotion de l'efficacité énergétique, stimule l'industrie de l'efficacité énergétique ou appuie les incidences de cette industrie à l'étranger est admissible à une contribution financière ou professionnelle de l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec. Les organismes publics et parapublics du Québec ainsi que les compagnies et les organismes sans but lucratif sont tous admissibles.	CO_2	Économique	Mis en application	Agence de l'efficacité énergétique
Yukon					
Prêts pour l'infrastructure énergétique	Le programme encourage l'utilisation responsable et efficace de l'énergie dans la mise en valeur des ressources au Yukon. Il aide le secteur du développement des ressources du Yukon en différant les forts coûts en capital associés à la construction des infrastructures énergétiques.	CO_2	Économique	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Municipalités					
Gouvernement du Canada					
Gestion de l'énergie communautaire	Comprend deux initiatives générales qui ont pris racine dans la profession de l'urbanisme au Canada. La première de ces initiatives est un mouvement visant à changer la façon de concevoir les quartiers, les villes et les régions. Le principe primordial consiste à créer des environnements plus « habitables » qui améliorent l'accessibilité aux services et à l'emploi, préservent les espaces verts, réduisent la pollution et le bruit et, de façon générale, créent un paysage urbain plus sûr offrant un meilleur sens du lieu et de la communauté. La deuxième grande initiative consiste à mettre l'accent sur la réponse aux besoins de services énergétiques de la société d'une manière qui	CO_2	Économique Réglementation Information	Mis en application	Processus national sur le changement climatique

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gouvernement du Canada (suite)					
	réduit la consommation d'énergie et qui offre des avantages économiques et environnementaux éventuels. Cette initiative est axée sur des choix concernant les systèmes de distribution de l'énergie (systèmes de chauffage et de refroidissement de quartier, systèmes combinés de chaleur et d'électricité, énergie renouvelable) et l'efficacité énergétique des immeubles et des ressources (conception solaire passive, réduction de la perte de chaleur des immeubles, réduction de la consommation d'eau et de la production des eaux usées).				
Programme de technologie de l'énergie pour les collectivités	Aider les collectivités canadiennes à satisfaire leurs besoins d'énergie en trouvant ou en créant des occasions d'utiliser la climatisation et le chauffage urbains, la production combinée électricité-chaleur, la récupération de la chaleur résiduaire, le stockage thermique et les sources locales d'énergie renouvelable, en particulier la biomasse.	CO_2	Information Économique	Mis en application	Resources naturelles Canada
Fonds d'habilitation municipal vert	Le Fonds d'habilitation municipal vert permettra d'accroître l'accès par les municipalités à des services éconergétiques à des prix compétitifs, tels que des systèmes énergétiques de quartier, des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Le fonds finance 50 % des études de faisabilité de projets environnementaux innovateurs dans le cadre des activités municipales. Le Fonds d'habilitation municipal vert contribuera aussi à trouver des solutions du problème des changements climatiques en soutenant des projets visant à améliorer l'efficacité énergétique et, ainsi, à réduire les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2, CH_4	Économique	Mis en application	Gouvernement du Canada, Fédération canadienne des municipalités
Fonds d'investissement municipal vert	Le Fonds d'investissement municipal vert permettra d'accroître l'accès par les municipalités à des services éconergétiques à des prix compétitifs, tels que des systèmes énergétiques de quartier, des énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Le fonds offre des prêts représentant jusqu'à 25 % des projets d'investissement qui permettront aux bénéficiaires de réaliser des projets environnementaux dans le cadre des activités municipales. Le Fonds d'investissement municipal vert contribuera aussi à trouver des solutions au problème des changements climatiques en soutenant des projets visant à améliorer l'efficacité énergétique et, ainsi, à re-luire les émissions de gaz à effet de serre. Ce fonds accordera des subventions, des prêts et des garanties d'emprunt à des projets qui contribuent à accroître l'eco-efficacite et la rentabilité des équipements	CO_2, CH_4	Économique	Mis en application	Gouvernement du Canada, Fédération canadienne des municipalités

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gouvernement du Canada (suite)					
	d'eau, d'eaux usées et de déchets, d'énergie et de transport public des villes.				
Récupération des gaz de décharge	La récupération des gaz de décharge est une option qu'un nombre croissant de municipalités canadiennes adoptent. En plus d'éliminer les risques, le gaz peut souvent être utilisé ou vendu pour sa teneur en énergie. 1,2 million de tonnes de méthane produits actuellement par les sites d'enfouissement canadiens équivalent à l'énergie de 9 millions de barils de pétrole ou assez d'énergie pour chauffer chaque année plus de 600 000 maisons. Environ 25 % des gaz émis par les sites d'enfouissement canadiens sont récupérés et, de cette quantité, 70 % des gaz sont utilisés et 30 % sont torchés. La majeure partie du gaz est utilisé pour la production de l'électricité. D'autres applications vont du chauffage des immeubles au combustible pour une usine de fabrication de gypse, une cimenterie et une usine de recyclage.	CO_2, CH_4	Économique Réglementation	Mis en application	Processus national sur le changement climatique
Programme de réfection des bâtiments municipaux	Encourager l'adoption, par les municipalités, de mesures d'efficacité énergétique en leur fournissant tous les éléments nécessaires pour déterminer, concevoir, financer et mettre en oeuvre des améliorations énergétiques d'envergure.	CO_2	Information	Mis en application	Ressources naturelles Canada, Fédération canadienne des municipalités
Partenaires dans la protection du climat	Partenariat créé par la Fédération canadienne des municipalités et le Conseil international pour les initiatives écologiques communales afin d'aider les administrations municipales à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Information	Mis en application	Fédération canadienne des municipalités, Conseil local d'initiatives environnementales
Alberta					
Eco-Efficient Communities Initiative	Offre aux municipalités toute l'information et les outils pratiques nécessaires pour réduire les frais d'exploitation, créer des emplois locaux et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le programme a été conçu pour les petites et les moyennes collectivités de l'Alberta qui, souvent, ne sont pas dotées du personnel et des ressources nécessaires pour effectuer un examen indépendant de l'efficacité énergétique. Le programme, offert par l'intermédiaire de l'*Institut Pembina*, met à la disposition de toute administration locale une vaste gamme de matériel de projets, d'ateliers et de conférences.	CO_2	Information	Mis en application	Institut Pembina

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Alberta (suite)					
Initiative pilote de l'établissement métis de Kikino	Projet pilote visant à recenser les possibilités de réduction de gaz à effet de serre et à encourager l'action. Le gouvernement de l'Alberta et certains partenaires, y compris le village métis de Kikino, TransCanada, Alberta Pacific Forest Industries Ltd. et le gouvernement du Canada, collaborent à ce projet pour contribuer à la mise en place future d'initiatives d'engagement communautaire dans d'autres collectivités de l'Alberta.	CO_2	Information	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta, établissement métis de Kikino, TransCanada, Alberta Pacific Forest Industries Inc., Gouvernement du Canada
Prolongement du service de gaz naturel dans trois villages métis	Dans le cadre du programme de subvention pour le service du gaz en milieu rural, trois villages métis ont été reliés au réseau de distribution du gaz naturel dans le nord de l'Alberta.	CO_2	Financier	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre – Edmonton	Ce plan propose une stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre des immeubles, des installations, des activités et du transport public de la ville, des usines d'épuration des eaux usées et de l'éclairage public.	CO_2	Polotique Information	Mis en application	La ville d'Edmonton
Initiative pour des collectivités durables	Soutenir les efforts déployés par les collectivités locales pour atteindre leurs objectifs de durabilité. L'Initiative a aidé des collectivités à mettre sur pied et à mettre en œuvre des plans d'action diversifiés : gestion des déchets, espaces verts, transport, logement durable, autres projets locaux. Le projet a été implanté dans huit collectivités de l'Alberta.	CO_2	Information	Mis en application	*Environnement Alberta*, FEESA
Colombie-Britannique					
Energy Aware Committee	Collaborer avec les administrations locales intéressées à la promotion et au soutien de la planification énergétique communautaire. Au cours des deux dernières années, le comité a tenu des ateliers à l'intention des administrations locales du district régional de Vancouver, du centre de l'Okanagan, du district régional de la capitale et de la ville d'Abbotsford. Ces ateliers aident les collectivités à examiner les possibilités d'efficacité énergétique présentées par la planification énergétique communautaire et à recenser les possibilités de mise en oeuvre d'initiatives d'efficacité énergétique.	CO_2	Information	Mis en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique

Colombie-Britannique (suite)					
Initiative des collectivités vertes	La principale activité de ce programme est de fournir des fonds de contrepartie à un partenariat d'administrations locales et de collectivités pour l'élaboration et la mise en œuvre de projets de mise en rapport des stratégies de réduction des GES et d'amélioration des conditions sociales et économiques.	CO_2	Économique	Mis en application	Gouvernement du Canada, Fédération canadienne des municipalités, Union des municipalités de la Colombie-Britannique
Programme Partenaires dans la protection du climat	Plusieurs municipalités de la Colombie-Britannique participent au programme *Partenaires dans la protection du climat*, administré par la Fédération canadienne des municipalités. Le district régional de Vancouver, les municipalités membres ainsi que les administrations locales et régionales voisines participent activement au groupe de travail de l'administration régionale et locale sur les changements climatiques du district régional de Vancouver, afin de partager l'information et l'expertise sur la mise en oeuvre des initiatives de réduction de GES. Le district prend également une part active à plusieurs initiatives de lutte contre les GES dans le cadre de son programme Air 2000, notamment le béton à volume élevé de cendre, la conversion de piscines à l'énergie héliothermique, des partenariats de construction plus efficaces et un guide d'action sur les GES.	CO_2	Information	Mise en application	Fédération canadienne des municipalités, District régional de Vancouver, Gouvernement de la Colombie-Britannique
Programme *Travelsmart* de Kamloops	La ville de Kamloops a lancé en 1997 ce programme qui, au lieu d'entraîner la construction de nouvelles routes dans le cadre de plans d'aménagement des terres, a intégré les plans d'aménagement du territoire et de transport, et est axé sur l'aménagement différent de l'espace et le recours à des modes de déplacement de remplacement, notamment le transport en commun et le changement des comportements de transport.	CO_2, N_2O	Politique	Mise en application	Ville de Kamloops
Nouveau-Brunswick					
Initiatives de partenariat	Encourager l'action volontaire en facilitant activement l'exécution de programmes d'efficacité énergétique dans le cadre de partenariats. Quelques exemples : soutien non financier à l'Association pulmonaire du Nouveau-Brunswick dans le déroulement de la *Wood Stove Campaign* et du Programme des écoles en santé ainsi qu'au programme R-2000, exécuté par l'Association des constructeurs d'habitations du Nouveau-Brunswick.	CO_2	Information Volontaire	Mise en application	Gouvernement du Nouveau-Brunswick

Territoires du Nord-Ouest					
Établissement de *l'Arctic Energy Alliance*	Société sans but lucratif créée dans le cadre d'un partenariat entre plusieurs Intervenants. L'Alliance a pour mandat d'aider les collectivités, les consommateurs, les producteurs, les autorités de réglementation et les décideurs à se concerter dans la réduction des coûts et des effets environnementaux de l'énergie.	CO_2	Information	Mise en application	Gouvernement des T.N.-O, Société d'énergie des T.N.-O, Société d'habitation des T.N.-O., Association des municipalités des T.N.-O., Régie des entreprises d'utilité publique des T.N.-O.
Nunavut					
Gestion de l'énergie	Le programme de gestion de l'énergie du Nunavut vise à promouvoir la gestion de l'énergie et la planification énergétique communautaire auprès du gouvernement local, du personnel régional du Nunavut et d'autres décideurs, à rehausser la sensibilisation à l'égard de l'*Arctic Energy Alliance* (AEA) et de son programme, à effectuer des évaluations de la consommation en énergie des principaux bâtiments et installations et à déterminer la possibilité de créer des projets de gestion de l'énergie qui soient avantageux pour la collectivité. L'initiative est actuellement en place dans neuf collectivités.	CO_2	Information	Mise en application	Gouvernement du Nunavut
Système de production de chaleur à partir de chaleur résiduelle	Les organismes responsables des services d'aménagement, de transport et d'immeubles des collectivités travaillent de concert pour élaborer et mettre en œuvre des plans d'énergie collective.	CO_2	Économique	Mise en application	Gouvernement du Nunavut
Ontario					
Programme de mise à niveau des bâtiments – Ottawa	Introduction d'un programme exhaustif de mise à niveau, prévoyant notamment la conversion des feux de circulation.	CO_2	Autre	Mise en application	Ville d'Ottawa
Co-génération d'électricité à Cornwall	Construction d'un réseau municipal d'électricité pouvant produire de la chaleur secondaire.	CO_2	Politique	Mise en application	Cornwall Electric
Plan d'action communautaire relatif aux changements climatiques – Ottawa	Le plan établit des stratégies qui permettront d'arriver à une durabilité à long terme. Le plan est régulièrement mis à jour et sa mise en œuvre est continue.	CO_2, CH_4	Politique	Mis en application	Ville d'Ottawa

Ontario (suite)					
Système d'amélioration continue de la gestion des déchets – London	La ville de London a mis au point une série de mesures dans le cadre du système d'amélioration continue de la gestion des déchets. Le système passe en revue les efforts existants et met au point des innovations pratiques pour améliorer les mesures de gestion des déchets en vigueur. Le modèle informatique utilisé mesures les émissions de gaz à effet de serre, les émissions des pluies acides et les précurseurs du smog, les émissions atmosphériques de métaux lourds et les dioxines.	CO_2, N_2O	Politique Information	Mis en application	Ville de London
ÉcoPerth – Perth	La ville de Perth est devenue une collectivité modèle pour ce qui est de la réaction au problème des changements climatiques. Le programme Éco-Perth a pour objectifs de mettre au premier plan la sensibilisation de la collectivité aux problèmes des changements climatiques, réduire d'ici 2010 les émissions de gaz à effet de serre de plus de 20 %, intégrer le principe de durabilité dans la structure sociale et financière de la collectivité.	CO_2, CH_4	Politique Information Éducation	Mis en application	Ville de Perth
Services de gestion de l'énergie – London	La ville de London a récemment réalisé un projet global de gestion de l'énergie dans des installations que la ville possède et exploite. L'objectif principal de cette étude était de réduire la consommation d'énergie par l'application de nouvelles technologies dans les bâtiments, de modernisations, d'automatisation des bâtiments et par la conversion au gaz naturel comme principale source de combustible.	CO_2	Politique	Mis en application	Ville de London
Green-Up – Peterborough	Évaluer la consommation domestique d'eau et d'énergie des citoyens et leur production de déchets, et recommander des changements de comportement pour promouvoir une utilisation plus rationnelle des ressources.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Ville de Peterborough
Programme d'efficacité énergétique résidentielle	On parachèvera d'ici deux ans un système d'évaluation énergétique et une stratégie communautaire de marketing social dans la région de Waterloo. Ce programme vise à mieux faire connaître et comprendre aux gens le problème des changements climatiques, et son lien avec la consommation individuelle d'énergie.	CO_2	Éducation Information	Mis en application	Université de Waterloo

Île-du-Prince-Édouard					
Détournement et compostage des matières organiques vouées à la décharge	La *Island Waste Management Corporation* (IWMC) est responsable de la gestion de tous les déchets solides de l'Île-du-Prince-Édouard, y compris de la mise en œuvre du programme *Waste Watch*. Ce programme, qui est actuellement en cours dans certaines régions choisies de la province, est un système de tri à la source en trois volets : recyclage, compostage et mise au rebut. À l'heure actuelle, 10 000 tonnes de matières organiques sont détournées des décharges tous les ans. L'IWMC prévoit que d'ici 2002, le *Waste Watch Program* s'étendra à toute la province et que 30 000 tonnes de matières organiques pourront être détournées des décharges chaque année et compostées. Les quantités de méthane et de dioxyde de carbone produites lors du compostage sont de loin inférieures à celles produites par la même quantité de matière organique dans les décharges.	CO_2, CH_4	Politique	Mis en application	Province de l'Île-du-Prince-Édouard, The Island Waste Management Corporation
Québec					
Décentralisation du budget d'énergie de la Commission scolaire de la Rivière-du-Nord	Ce programme vise à diminuer de 10 % les émissions de gaz à effet de serre provenant des 47 écoles ou immeubles de la Commission. Chaque bâtiment sera l'objet d'études techniques, d'un budget énergétique, de programmes énergétiques et d'un suivi.	CO_2	Politique	Mis en application	Commission scolaire de la Rivière-du-Nord
Comité d'efficacité énergétique – Lachine	Le mandat du comité est de réduire de 10 % la consommation annuelle d'énergie, d'abaisser le niveau des émissions de gaz à effet de serre et d'offrir des services de sensibilisation et de formation aux employés.	CO_2	Politique Information Éducation	Mis en application	Ville de Lachine
Saskatchewan					
Contrat axé sur le rendement des Big Five – Saskatoon	Le Contrat axé sur le rendement des big Five englobe cinq complexes de loisirs dans Saskatoon et fournit du financement pour les immobilisations et des connaissances spécialisées pour l'évaluation et la mise en application de mesures d'économie d'énergie. La mise en place de ces mesures dans plusieurs immeubles et installations de la municipalité s'est traduite par une diminution de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Politique	Mis en application	Ville de Saskatoon

Yukon					
Service de vérificateurs d'énergie commerciale	Ce service a pour but de former et d'agréer des vérificateurs d'énergie commerciale d'après les normes de l'Institut canadien de formation de l'énergie.	CO_2, SO_2	Information	Mis en application	Société de développement du Yukon
Fonds de développement communautaire du Yukon	Aider les administrations des municipalités et des Premières Nations, ainsi que les organismes communautaires sans but lucratif, à mettre en place des projets afin d'améliorer la qualité de la vie communautaire. Le Fonds soutient des projets énergétiques diversifiés; surveillance de l'énergie éolienne; énergie solaire; éolienne éducative; système de chauffage de quartier au bois; série d'ateliers visant à accroître l'efficacité énergétique des équipements récréatifs.	CO_2	Information Transfert de technologie	Mis en application	Développement économique Yukon
Inventaire des gaz à effet de serre de la ville de Whitehorse	La ville de Whitehorse envisage de dresser un inventaire des émissions de gaz à effet de serre en utilisant le logiciel de base de données de la Fédération canadienne des municipalités. On disposera ainsi de données de référence sur les sources d'émission, aussi bien pour la collectivité, que pour les activités municipales. Cette initiative est considérée comme la première étape vers le développement de programmes de réduction des émissions de gaz à effet de serre.	s.o.	Recherche Information	Mis en application	Ville de Whitehorse
Chauffage collectif à Watson Lake	Le projet fait intervenir l'installation d'un échangeur thermique pour récupérer la chaleur résiduelle des génératrices les plus fréquemment utilisées pour alimenter les installations urbaines. La chaleur résiduelle récupérée sert à chauffer plusieurs grands édifices ainsi que la piscine de la ville.	CO_2, SO_2	Politique	Mis en application	Watson Lake Council, Yukon Electrical Company

Transport

Gouvernement du Canada

Carburants de remplacement et sources d'énergie de l'avenir	Encourager la mise au point, la production et l'utilisation de nouvelles technologies de carburants et de véhicules. Le programme met l'accent sur un certain nombre de carburants, y compris le propane, le gaz naturel et les alcools, de même que l'électricité et l'hydrogène. Le programme offre un appui aux exploitants de parc automobile dans les secteurs public et privé au moyen d'études économiques et de marché, d'analyses des émissions et des caractéristiques de sécurité, d'essais sur le marché, d'activités de communication et de sensibilisation, et d'information générale et technique sur les options en matière de carburants.	CO_2, N_2O	Information Éducation	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme du Bon $ens au volant	Promouvoir des pratiques éconergétiques chez les automobilistes canadiens au moyen de publications, d'activités, de projets conjoints et d'une trousse pour apprenti conducteur à la disposition de tous les moniteurs de conduite automobile au Canada. Le programme offre également aux automobilistes canadiens des pistes utiles sur l'achat d'un véhicule, sa conduite et son entretien, afin de réduire la consommation d'essence et l'émission de gaz à effet de serre.	CO_2, N_2O	Information Éducation	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Formation globale en gestion du transport – Chine	Renforcer les pratiques chinoises de gestion, de planification et d'exploitation dans le secteur du transport, en vue d'en réduire les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2, N_2O	Politique Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international
Mise au point et démonstration d'un appareil d'alimentation en hydrogène pour parc automobile	Concevoir un système fiable et économique pour améliorer le ravitaillement en hydrogène des autobus et autres véhicules mus au moyen d'une pile à combustible. Le système de ravitaillement à haut débit permettra aux compagnies utilisant des autobus à pile à combustible de faire le plein d'un plus grand nombre de véhicules pendant la nuit, où les tarifs d'électricité sont plus bas.	CO_2, N_2O	Recherche	Projeté	Industrie Canada

Nom de la [illegible]	Objectif du [illegible] touchés	[illegible]	Type d'activité	État	[illegible] d'exécution
Gouvernement du Canada (suite)					
ÉnerGuide pour les véhicules	Ce programme fournit aux acheteurs les renseignements sur les coûts et la consommation d'énergie des véhicules neufs, ce qui leur permet de les comparer et d'acquérir, parmi les modèles qui leur conviennent, le plus efficace du point de vue de la consommation d'énergie. Il offre de l'information sur tous les véhicules neufs vendus au Canada, une liste complète de données sur la consommation de tous les véhicules neufs, en plus de signaler les modèles les moins énergivores dans différentes catégories.	CO_2, N_2O	Information Éducation	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Division de la recherche et de la mesure des émissions	Soutenir divers programmes de l'industrie et du gouvernement orientés vers l'élaboration de nouvelles techniques de réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports. Ces activités comprennent la caractérisation des émissions des moteurs à essence et à diesel, des véhicules hybrides, des systèmes de conversion des carburants, des piles à combustible et de l'équipement connexe.	CO_2	Recherche	Mis en application	Environnement Canada
Programme de gestion environnementale – Bangladesh	Renforcer la capacité institutionnelle du ministère de l'Environnement du Bangladesh. Les activités incluent l'établissement de zones de démonstration pour la gestion environnementale, et la mise en oeuvre d'initiatives pouvant aider à réduire les émissions de gaz à effet de serre, par exemple : un projet de démonstration sur la conversion des pousse-pousse au gaz naturel.	CO_2, N_2O	Politique Information	Mis en application	Agence canadienne de développement international, KPMG – Halifax, Resources Futures International, Université d'Ottawa, Université Dalhousie, ministère de l'Environnement du Bangladesh
Exemption de la taxe d'accise pour l'éthanol et le méthanol	Ce programme fédéral vise l'exemption de 100 % de la taxe d'accise à raison de dix cents par litre sur l'essence, et ce, pour l'éthanol et le méthanol faits à partir de biomasse mélangée avec de l'essence.	CO_2, N_2O	Économique	Mis en application	Ressources naturelles Canada, Finances Canada
Écoflotte	Aider les gestionnaires de parc automobile à réduire leurs coûts en carburant et les émissions polluantes des véhicules, par des pratiques éconergétiques. Le programme produit des données de consommation d'énergie et des profils pour des segments du parc automobile. Il offre un éventail de produits, dont une trousse d'outils de gestion d'énergie, un recueil d'histoires de réussites et d'études de cas illustrant les meilleures pratiques. Il offre aussi de la formation.	CO_2, N_2O	Information Éducation	Mis en application	Ressources naturelles Canada

[illegible]	Objectif ou activité touchée	GES touchés	Type d'instrument	Statut	Autre(s) organisme(s) responsable(s)
Gouvernement du Canada (suite)					
ÉcoRoute	Aider les ministères fédéraux à accroître l'efficacité de leurs parcs automobiles par mesure d'économie et pour réduire les répercussions sur l'environnement. Le programme est axé sur de saines pratiques de gestion : amélioration de l'utilisation, réduction de la consommation de carburant, accroissement de l'efficacité et du rendement environnemental des véhicules, recours accru aux carburants de remplacement.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Système de transport intelligent	Ce plan définit la stratégie fédérale pour stimuler l'élaboration et la mise en place de ces systèmes dans les régions urbaines et rurales du Canada. On vise ainsi à optimiser l'utilisation et l'efficacité d'infrastructures existantes et à satisfaire de manière plus responsable les futurs besoins de mobilité. Le plan de STI fournit le leadership et l'appui nécessaires pour faire progresser l'application et la compatibilité de techniques de STI pour rendre sécuritaire, intégré, efficace et durable le système de transport terrestre diversifié du Canada.	CO_2, N_2O	Information	Mis en application	Transports Canada
Renforcement institutionnel du ministère de l'Environnement et des Forêts – Inde	Renforcer la capacité du MEF à traiter d'une vaste gamme de questions environnementales, dont une vise à convertir les véhicules à trois roues au gaz naturel, pour en réduire les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Politique Information	Mis en application	Environnement Canada, Agence canadienne de développement international
Sur la route du transport durable	Appuyer des projets qui forgent les outils de formation, de sensibilisation et d'analyse dont le Canada a besoin pour que le transport écologiquement viable devienne réalité. Ce programme offre du financement à des projets qui fourniront des renseignements pratiques et des outils pour mieux comprendre le besoin d'un transport écologiquement viable, qui encourageront la création de moyens innovateurs de Promotion du transport économiquement viable et qui procureront des avantages environnementaux quantifiables sur le plan du développement durable.	CO_2	Information Éducation	Mis en application	Transports Canada

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gouvernement du Canada (suite)					
Programme national de bioéthanol	En décembre 1994, le gouvernement a réitéré son soutien à la production et à l'utilisation d'éthanol comme carburant en annonçant le Programme national de bioéthanol. Ce programme prévoit une marge de crédit de 70 millions de dollars garantie par le gouvernement, qui permettra aux fabricants d'obtenir plus facilement des fonds du secteur privé pour des fabriques d'éthanol, en plus de leur permettre de rééchelonner leur dette à long terme en cas de difficultés financières. La marge de crédit vise à aider les producteurs d'éthanol au cas où le gouvernement modifierait la taxe d'accise sur l'éthanol.	CO_2, N_2O	Économique	Mis en application	Ressources naturelles Canada. Finances Canada
Du gaz naturel pour les véhicules	Programme incitatif encourageant la production et l'utilisation de véhicules mus au gaz naturel. Il finance la production de véhicules routiers convertis au gaz naturel. Il encourage également l'ouverture de nouvelles stations-service, la mise en place d'activités à coût partagé de commercialisation et de sensibilisation, ainsi qu'un cofinancement de la recherche-développement.	CO_2, N_2O	Économique	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme des techniques des énergies dans les transports	Le Programme des techniques des énergies dans les transports (PTET) permet de soutenir les activités de l'industrie canadienne relatives à la mise au point et à la mise en place des techniques et des carburants qui permettent de rendre la combinaison des différentes sources d'énergie dans les transports plus saine pour l'environnement, dans le cadre du développement durable. Le PTET permet d'aider l'industrie du transport à réagir à la demande croissante, à l'échelle mondiale, pour des techniques de remplacement plus respectueuses de l'environnement, tout en rehaussant l'avantage concurrentiel que possède le Canada sur ce marché en pleine évolution. Les activités principales comprennent la formulation de carburants de remplacement, dont le gaz naturel, le propane, l'éthanol et le méthanol, ainsi que la mise au point de systèmes de remplacement, dont les véhicules électriques et hybrides, les piles à combustible et les systèmes à hydrogène.	CO_2, N_2O	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Programme de consommation efficace de carburant des véhicules	Favoriser une plus grande efficacité de consommation de carburant par les véhicules en encourageant les manufacturiers de véhicules automobiles à atteindre les objectifs volontaires de consommation annuelle moyenne d'essence pour les automobiles neuves vendues au Canada. Fruit de la collaboration des manufacturiers de véhicules	CO_2, N_2O	Volontaire	Mis en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
	automobiles, cette initiative se concentre sur les améliorations possibles de la technologie des carburants et fournit au consommateur des renseignements sur l'efficacité énergétique de son véhicule.				
Alberta					
Couloirs verts	Ce programme vise à atténuer les émissions de GES en créant des couloirs verts et une infrastructure parallèle de ravitaillement le long des principales voies de transport de l'Alberta.	CO_2, N_2O	Politique Financier	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Système de transport intelligent	Cette mesure consiste notamment à mettre en place des systèmes adaptatifs de contrôle des signaux et des systèmes d'information des voyageurs.	CO_2, N_2O	Politique Financier	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Projet pilote de bus à faibles émissions	Dans ce programme, les municipalités urbaines de l'Alberta ont la possibilité de mettre à l'essai des technologies de bus innovatrices à faible consommation de carburant.	CO_2, N_2O	Politique Financier	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Amélioration des transports en commun	Mesures visant à promouvoir l'utilisation des transports en commun dans les centres urbains, grâce à un financement assuré par les gouvernements fédéral et provinciaux pour améliorer le service de transport en commun et en développer l'infrastructure.	CO_2, N_2O	Politique Financier	Mis en application	Gouvernement de l'Alberta
Colombie-Britannique					
Véhicules alimentés en carburant de remplacement	Achat de 150 véhicules alimentés au gaz naturel ou au propane pour remplacer les véhicules désuets du parc automobile. Au cours des dernières années, 50 autobus alimentés au gaz naturel ont été achetés.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ministère des Transports et de la Voirie
Technologie Ballard de piles à combustible à l'hydrogène	Depuis 1991, Ressources naturelles Canada offre une aide technique et financière à Ballard Power Systems, de Vancouver, pour la mise au point de piles à combustible dans le secteur des transports. Les essais sur le terrain menés au début des années 1990 ont été suivis d'expériences en conditions réelles sur un autobus. Le premier autobus mû par piles à combustible a été introduit en 1994. Il s'agit d'un véhicule de 40 pieds, aujourd'hui opérationnel. La phase actuelle du programme consiste à mettre à l'essai trois flottes d'autobus composées de trois véhicules chacune.	CO_2, N_2O	Economique	Mis en application	Ressources naturelles Canada, Ballard Power Systems

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Colombie-Britannique (*suite*)					
Programme pour des véhicules et des carburants propres	Le programme le plus rigoureux et le plus complet du genre au Canada, il comprend des reglements stricts et des programmes qui obligent les gens a utiliser des carburants et des vehicules moins polluants, en vue d'assainir les emissions.	CO_2, N_2O	Reglementation	Mis en application	Ministere des Transports et de la Voirie
Consultation sur les options visant a reduire les emissions de gaz a effet de serre provenant des camions legers et des voitures de tourisme	Consultations aupres des intervenants afin d'identifier et d'evaluer des options en vue de reduire les emissions de gaz a effet de serre des voitures de tourisme et des camions legers, y compris une option concernant un systeme de taxation avec remise.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ministere des Finances et des Relations avec les entreprises
Programme d'un reseau de pistes cyclables	Investissements annuels pour favoriser le developpement d'une infrastructure cyclable dans diverses collectivites.	CO_2, N_2O	Economique	Mis en application	Ministere des Transports et de la Voirie
Programme de developpement de l'ethanol	La production d'ethanol à partir de dechets du bois est une solution interessante pour reduire les emissions de gaz a effet de serre dans le secteur du transport, reduire la fumee de bois et donner une valeur ajoutee au secteur forestier. Une etude a ete publiee sur la faisabilite de produire de l'ethanol à partir des residus ligneux de la C.-B. et sur les technologies existantes.	CO_2, N_2O	Économique	Projeté	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Developpement de la technologie de la pile à combustible	Par des alliances industrielles, institutionnelles et gouvernementales, accès à une infrastructure de laboratoires à hydrogène. Le but est de faciliter les projets de developpement technologique et de demonstration permettant aux entreprises de piles à combustible de mettre à l'essai et de perfectionner leur nouvelle technologie précommerciale de piles à combustible.	s.o.	Recherche	Mis en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique, Gouvernement du Canada
Perception d'une taxe sur l'essence et le diesel pour les transports en commun	Perception d'une taxe sur l'essence et le diesel au nom de certains organismes de transport public, en plus de la taxe générale sur les carburants (essence et diesel).	CO_2, N_2O	Économique	Mis en application	Ministère des Finances et des Relations avec les entreprises

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(e)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Colombie-Britannique (*suite*)					
Couloirs réservés aux véhicules à forte densité d'occupation et aux autobus	Encourager les gens à faire du covoiturage et à utiliser autobus, fourgonnettes et autres véhicules à plusieurs passagers.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ministère des Transports et de la Voirie
Systèmes de transport intelligents	Système de gestion des incidents et d'information des automobilistes sur la Transcanadienne.	CO_2, N_2O	Information	Mis en application	Ministère des Transports et de la Voirie
Politique fiscale à long terme pour les carburants de remplacement	Mise en place d'une politique fiscale générale à long terme pour tous les carburants de remplacement. En vertu de cette politique, les taux d'imposition sur les carburants de remplacement seront progressifs, fondés sur la part du marché et les avantages environnementaux, le taux d'imposition maximal devant être inférieur au taux d'imposition sur l'essence. Cette mesure garantira aux fournisseurs et aux consommateurs de carburants de remplacement que ceux-ci bénéficieront d'un traitement fiscal préférentiel à long terme, afin d'encourager la mise au point et la distribution de ces carburants et l'achat de véhicules utilisant des carburants de remplacement.	CO_2, N_2O	Économique Politique	Adopté	Ministère des Finances et des Relations avec les entreprises
Cyclomoteurs	La loi adoptée cette année en Colombie-Britannique encourage les gens à se servir de bicyclettes à moteur (ou cyclomoteurs) comme mode de transport de remplacement. Ces bicyclettes sont munies d'un moteur accessoire qui facilite la montée dans les côtes ou en cas de besoin. Aux termes de la modification apportée à la *Motor Vehicle Act*, les personnes à cyclomoteur ne seront pas tenues de se munir d'immatriculation, de permis de conduire ni d'assurance.	CO_2, N_2O	Législatif	Mis en application	Ministère des Transports et de la Voirie
Exonération fiscale pour les carburants de remplacement	La Colombie-Britannique exempte de la taxe sur les carburants pour moteur, le gaz naturel et les mélanges comprenant 85 % d'éthanol et de méthanol utilisés dans les véhicules à moteur. Pour le propane destiné aux voitures, il y a aussi un taux d'imposition préférentiel équivalant à 7 % du prix, ce qui, au niveau énergétique, est bien inférieur au taux d'imposition sur l'essence. L'éthanol entrant dans les mélanges d'essence et d'éthanol plus faibles fera l'objet d'une exonération fiscale dès qu'une usine de production d'éthanol à échelle commerciale sera en exploitation dans la province.	CO_2	Économique	Mis en application	Ministère des Finances et des Relations avec les entreprises

[illegible]	[illegible]	GES touché(s)	Type	Mise	[illegible]
Colombie-Britannique (suite)					
Initiative nationale de recherche et d'innovation dans l'industrie des piles à combustible	Des installations nationales pour la recherche sur les piles à combustible sont installées à Vancouver, au Centre d'innovation du Conseil national de recherches du Canada. Le Conseil, le ministère des Ressources naturelles du Canada et le Fonds d'action pour le changement climatique soutiennent un programme de démonstration et diffusion de recherche et technologie. On établit également un fonds de recherche universitaire pour développer le travail déjà fait par le Conseil national de recherches et le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie.	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6	Recherche	Mis en application	Conseil national de recherches, Ressources naturelles Canada, Conseil de recherche en sciences naturelles et génie (CRSNG)
Remise partielle de la taxe de vente pour les véhicules alimentés par un carburant de remplacement et fabriqués en usine, de même que pour la conversion des véhicules	Le gouvernement de la Colombie-Britannique octroie un remboursement de taxe de vente provinciale pouvant atteindre 500 $ pour l'achat de véhicules neufs à carburant de remplacement et fabriqués en usine, de même qu'une somme pouvant atteindre 5 000 $ pour les autobus à carburant de remplacement admissibles au programme. Les trousses et les frais d'installation en vue de la conversion à des véhicules moteurs mus par des carburants de remplacement tels que le propane, le gaz naturel et l'électricité seront également exemptés de la taxe de vente provinciale.	CO_2	Économique	Mis en application	Ministère des Finances et des Relations avec les entreprises
Stratégies de gestion de la croissance régionale et de la demande en transport	Le gouvernement provincial offre un soutien technique aux administrations locales et régionales dans les principaux secteurs de croissance urbaine (vallée du Bas-Fraser, vallée de l'Okanagan et agglomération de Victoria) pour les aider à développer des stratégies régionales de croissance et de gestion de la demande en transport. Ces stratégies visent à réduire les émissions des véhicules grâce à la conception de régimes de lotissement et de modes de transport qui favorisent une moindre utilisation des véhicules et un raccourcissent des distances de déplacement. Par exemple, le district régional de la région métropolitaine de Vancouver prend des mesures pour contrôler les émissions reliées aux véhicules dans le cadre de son plan de gestion de la qualité de l'air. Une des principales initiatives consiste à favoriser le développement de collectivités métropolitaines compactes, dotées de meilleurs moyens de transport public et de mesures de gestion de la demande en transport (p. ex., le programme de sensibilisation « Go Green ») pour décourager les gens d'utiliser leur véhicule individuellement.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ministère des Transports et de la Voirie

Colombie-Britannique (suite)					
Expansion du SkyTrain	Le gouvernement provincial a engagé 1,167 milliard de dollars dans l'expansion du service de liaison rapide de la région métropolitaine de Vancouver, le SkyTrain, et fait l'acquisition de 60 nouveaux véhicules pour le SkyTrain, à la suite de l'entente conclue avec Bombardier inc. en juin 1998. Ce service, qui relie Vancouver à Coquitlam et à New Westminster, permettra de réduire les émissions des véhicules (dont les émissions de gaz à effet de serre) puisqu'il s'agit là d'une solution de remplacement des véhicules à moteur qui génère peu d'émissions. Les travaux devraient prendre fin en 2001.	CO_2, N_2O	Économique	Mis en application	Ministère des Transports et de la Voirie
TransLink	L'assemblée législative de la C.-B. a créé la Greater Vancouver Transportation Authority, qui est responsable de toutes les fonctions liées au transport en commun et aux transports régionaux dans la vallée du bas-Fraser. Rebaptisé *TransLink* en avril 1999, ce nouveau réseau de transport régional a pour but d'améliorer la gestion du transport dans la région, en réduisant la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ministère des Transports et de la Voirie
Manitoba					
Allégements fiscaux favorisant l'utilisation de mélanges à l'éthanol	Remise de taxes de 2,5 cents le litre pour les mélanges de carburant contenant 10 p. 100 d'alcool vendus au Manitoba. L'alcool utilisé à cette fin doit être dérivé de la biomasse, dénaturé et contenir 1 p. 100 d'eau au maximum. Cette mesure d'allégement fiscal ne vaut que pour le carburant produit et consommé au Manitoba.	CO_2, N_2O	Économique	Mis en application	Gouvernement du Manitoba
Programme de remplacement de véhicules de Conservation Manitoba	Le ministère manitobain de la Conservation s'est engagé à remplacer tous les véhicules, au moment voulu, par les véhicules les plus économiques disponibles pour le service envisagé. Jusqu'à présent, 80 véhicules ont été remplacés et les parcs de véhicules ont été réduits dans la mesure du possible.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Gouvernement du Manitoba

Nouvelle-Écosse					
Formation des conducteurs	Encourager l'inclusion de l'efficacité énergétique dans le programme de formation des conducteurs. Comprend la promotion de matériel éducatif produit par Ressources naturelles Canada auprès des écoles de conduite du Nouveau-Brunswick.	CO_2, N_2O	Information Éducation	Mis en application	Ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie, Ressources naturelles Canada
Nouveau-Brunswick					
TRAX	Programme d'éducation du public visant à réduire l'utilisation des véhicules privés et à encourager les transports en commun, le covoiturage, la marche et le cyclisme comme solutions de rechange saines et viables. Plusieurs grands employeurs au cœur d'Halifax recevront de l'aide afin d'élaborer des programmes internes. Les initiatives efficaces existantes de transports en commun seront appuyées, et des efforts seront entrepris afin de modifier les lois existantes ou d'en introduire de nouvelles, dans le but de rendre les services de transports en commun plus efficaces. Un partenariat avec le secteur de la santé permettra de souligner les aspects négatifs liés à l'utilisation des véhicules personnels et les aspects positifs des solutions de rechange.	CO_2, N_2O	Information	Mis en application	Ecology Action Centre, Ressources naturelles Nouvelle-Écosse, ministère des Transports, ville de Halifax, Metro Transit, Environnement Canada
Ontario					
Plan d'action contre le smog	Ce plan englobe les initiatives en cours et les initiatives prévues pour lutter contre les polluants causant le smog.	CO_2	Politique	Mis en application	Ministère de l'Environnement
Parcs de stationnement pour le covoiturage	Programme permanent de construction de parcs de stationnement à certaines intersections autoroutières, pour favoriser le covoiturage.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ministère des Transports
Air pur Ontario et Patrouille anti-smog	Air pur Ontario est l'un des plus ambitieux programmes d'analyse des gaz d'échappement en Amérique du Nord. Dans le cadre de ce programme, on a commencé en avril 1999 à analyser les gaz d'échappement des véhicules. Le volet du programme visant les autobus et les camions est entré en vigueur en septembre 1999. L'Ontario deviendra alors l'un des trois seuls territoires en Amérique du Nord à soumettre aussi bien les camions et les autobus que les voitures à ces analyses. Le programme devrait réduire les rejets à l'origine du smog issus des véhicules automobiles dans les régions visées, tout en abaissant les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2, N_2O	Réglementation	Mis en application	Ministère de l'Environnement

Ontario (suite)					
Systèmes de transport intelligents	Programme de gestion autoroutière intégrée, qui vise à combattre la congestion routière et l'obligation de tourner au ralenti, de façon à réduire les émissions.	CO_2, N_2O	Information	Mis en application	Ministère des Transports
Loi sur les chemins de fer d'intérêt local	Loi adoptée pour faciliter l'établissement de chemins de fer d'intérêt local. Cette loi encourage le transport ferroviaire plutôt que routier et réduira le nombre de camions sur les routes.	CO_2, N_2O	Législatif	Mis en application	Ministère des Transports
Déclaration de valeurs environnementales	Exige l'évaluation de l'incidence environnementale de toutes les nouvelles politiques et de tous les nouveaux programmes importants et permet de prévenir les situations pouvant causer le rejet de gaz à effet de serre.	CO_2, N_2O	Politique Législatif	Mis en application	Ministère des Transports
Lignes directrices d'aménagement du territoire axées sur les transports en commun	Directives à l'intention des spécialistes en urbanisme ayant pour but de promouvoir un aménagement urbain compact, des densités de développement favorables au transport au commun et des méthodes d'utilisation mixte, pour réduire les émissions des véhicules automobiles.	CO_2, N_2O	Politique	Mis en application	Ministère des Affaires municipales et du Logement
Île-du-Prince-Édouard					
Système perfectionné de gestion du parc provincial de véhicules d'entretien routier	Ce programme utilisera des systèmes de transport intelligents pour planifier et mettre en oeuvre un système de gestion de parc de véhicules d'entretien qui facilitera une meilleure planification des trajets et de l'utilisation des véhicules; améliorera le contrôle des stocks de matériels; accroîtra la sécurité et l'efficacité du parc de véhicules; suivra en temps réel la position et l'état des véhicules; réduira le temps de réaction pour l'épandage de sel ou de sable sur la route; et diminuera les coûts de fonctionnement.	CO_2, N_2O	Politique Information	Mis en application	Ministère des Transports et des Travaux publics de l'Î.-P.-É.
Système d'information perfectionné à l'intention des automobilistes	Système d'information qui donne de l'information sur les conditions météorologiques et l'état des routes, les zones de travaux routiers, les détours et la congestion au moyen de bulletins radio, de messages divers, de pages Web ou autres moyens. Le ministère étudie actuellement le système ATIS et cherche les meilleurs moyens de diffuser l'information.	CO_2, N_2O	Information Volontaire Économique	Adopté	Ministère des Transports et des Travaux publics de l'Î.-P.-É.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Type d'instrument	État	[illegible]
Île-du-Prince-Édouard (suite)					
Signalisation synchronisée dans l'agglomération de Charlottetown	L'amélioration du débit de la circulation aux intersections grâce à l'application de systèmes de transport intelligents réduit les émissions des véhicules en abaissant le temps de marche au ralenti aux feux rouges. La première phase qui consiste à élargir l'intersection sur le périphérique de Charlottetown en vue de permettre l'aménagement de deux voies prioritaires dans chaque direction est maintenant terminée, offrant ainsi une signalisation synchronisée tout le long de cette section de la route. Le système sera élargi au cours de la deuxième phase, de façon à inclure l'avenue University. Si l'on parvient à obtenir les subventions nécessaires et la participation de la Ville de Charlottetown au projet, la mise en oeuvre de la troisième phase comprendra la modernisation de tout le système de signalisation (une quarantaine d'intersections) de façon à améliorer l'ensemble des intersections de l'agglomération de Charlottetown.	CO_2, N_2O	Réglementation Politique	Mis en application	Ministère des Transports et des Travaux publics de l'Î.-P.-É.
PEI Enerpool	Démontrer le potentiel d'économie d'énergie que représente le covoiturage. Le service responsable commandite deux fourgonnettes qui offrent, les jours ouvrables, le transport aller retour vers Charlottetown.	CO_2, N_2O	Information Volontaire	Mis en application	Ministère du Développement et de la Technologie de l'Î.-P.-É.
Système d'information météorologique routier	Une meilleure connaissance de divers paramètres (météo, humidité, vélocité du vent, concentration de sel) permet de prévoir avec beaucoup plus de précision les conditions routières. Ce système facilite la prise de décisions sur l'entretien de la voirie, et donc une utilisation plus efficace du parc de véhicules d'entretien routier. Une information exacte, opportune et ponctuelle sur les conditions routières permet de détecter les secteurs problématiques et de mieux répartir l'équipement.	CO_2,N_2O	Information	Mis en application	Ministère des Transports et des Travaux publics de l'Î.-P.-É.
Québec					
Programme employeur	Élaboration d'un plan de transport en entreprise qui comprend une vaste gamme de mesures facilitant les déplacements des employés entre leur domicile et leur lieu de travail. Il vise à modifier les habitudes de déplacement par la promotion des transports en commun et du covoiturage et à repenser la gestion des stationnements.	CO_2, N_2O	Volontaire Information	Mis en application	Ministère des Transports

Québec (suite)					
Programme des transports en commun	Assurer, au cœur des grandes agglomérations urbaines, des conditions privilégiant les transports en commun comme principal mode de déplacement, en plus de favoriser le maintien et le développement de réseaux et de services efficaces. Le volet « immobilisations » du Programme vise à privilégier le maintien des actifs, l'amélioration des infrastructures et l'expansion des réseaux.	CO_2, N_2O	Économique Information	Mis en application	Ministère des Transports
Saskatchewan					
Initiative des combustibles de substitution	Démonstration de combustibles de substitution économiques et rentables, tels que le gaz naturel. Jusqu'à présent, environ 130 véhicules de la SaskEnergy sont alimentés au gaz naturel et 125 de ces véhicules utilisent un biocombustible.	CO_2, N_2O	Politique Technologie Démonstration	Mis en application	SaskEnergy
Incitation à l'utilisation de l'éthanol	Le gouvernement de la Saskatchewan a introduit en 2000 un programme quinquennal de promotion de l'éthanol, aux termes duquel une portion de la taxe sur le carburant sera retournée au grossiste qui vend du carburant à l'éthanol produit et consommé dans la province.	CO_2, N_2O	Économique	Mis en application	Gouvernement de la Saskatchewan
Programme consultatif sur les lignes ferroviaires sur courte distance	Offrir des conseils techniques, juridiques et de marketing aux groupes intéressés à mettre en place des lignes ferroviaires sur courte distance. Le programme vise à réduire les coûts de camionnage des producteurs céréaliers, à atténuer l'endommagement des chaussées minces par la circulation de camions lourdement chargés et à réduire le fardeau fiscal imposé aux résidents ruraux par l'élimination des voies ferrées et des silos élévateurs. Six lignes ferroviaires sur courte distance sont actuellement en service; une septième est en construction. Le réseau des lignes ferroviaires sur courte distance devrait atteindre 1 200 kilomètres.	CO_2	Politique Économique	Mis en application	Ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan
Programme de partenariat de transport routier	Ce programme offre aux compagnies l'occasion d'améliorer l'efficacité de leurs activités de transport en légalisant le transport de charges excessives ou de longueurs inhabituelles sur le réseau routier provincial. Les compagnies doivent respecter des exigences opérationnelles spécifiques et notamment, informer le Ministère des économies découlant du partage de fret. Les objectifs de ce programme consistent à appuyer le développement économique de la Saskatchewan, à offrir des revenus additionnels en vue de l'amélioration des routes, à promouvoir l'utilisation de	CO_2, N_2O	Réglementation Économique	Mis en application	Ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan

Saskatchewan (suite)					
	technologies plus efficaces et plus respectueuses des routes, et à s'assurer que la circulation des poids lourds industriels ne revient pas trop cher pour les contribuables et qu'elle ne gêne pas trop les automobilistes.				
Réduction des composés organiques volatils	Réduire les émissions de composés organiques volatils en diminuant l'utilisation de la trichloréthylène dans les essais d'asphalte; soutenir l'utilisation d'émulsion de bitume au lieu de bitume fluxé, lorsque possible; employer davantage les peintures à base d'eau pour le marquage des routes.	CO_2	Volontaire	Mis en application	Ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan
Sableuses-déneigeuses à cinq essieux	À l'aide d'une nouvelle technologie, réduire le nombre de sableuses-déneigeuses tout en maintenant la qualité de service. Abaisser la consommation totale de carburant par unité de travail.	CO_2	Politique	Mis en application	Ministère de la Voirie et des Transports de la Saskatchewan
Yukon					
Véhicules à carburant de remplacement	Les Services gouvernementaux ont examiné la possibilité d'utiliser des véhicules à carburant de remplacement pour le parc automobile. Les efforts de réduction de la consommation de combustibles fossiles ont commencé en 1993 par la réduction de la taille des moteurs automobiles. Ils ont acheté et testé des véhicules fonctionnant au propane, ainsi qu'une voiture électrique. La prochaine étape sera d'acheter un véhicule hybride.	CO_2, N_2O	Recherche Information Éducation	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Campagne contre la marche au ralenti	La Division des transports des Services communautaires et des transports a mené une campagne auprès de ses employés contre la marche au ralenti des véhicules pour l'hiver 2000–2001. Au moyen de fiches d'information, le projet vise à sensibiliser l'opinion aux coûts environnementaux et financiers de la marche au ralenti et à décourager cette pratique. L'efficacité de cette campagne sera évaluée au moyen d'un petit questionnaire, et à l'aide du calcul de la consommation de carburant du véhicule pour l'usage courant. Selon les résultats, le programme sera modifié, et peut-être élargi à l'ensemble du ministère, au Gouvernement du Yukon ou au grand public.	CO_2, CH_4	Éducation Information	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Centres d'analyse des émanations des véhicules à moteur	Ressources renouvelables Yukon, Environnement Canada et la municipalité de Whitehorse coopèrent à la mise sur pied d'un centre temporaire d'analyse des émanations des véhicules au mois de juin de chaque année, à Whitehorse. Chacun est invité à y conduire son véhicule pour un contrôle gratuit des polluants atmosphériques émanant du	CO_2, N_2O	Politique Information	Mis en application	Ressources renouvelables Yukon, Environnement Canada, Ville de Whitehorse

Yukon (suite)					
	tuyau d'échappement. On en profite pour distribuer de l'information sur les changements climatiques, sur la production de dioxyde de carbone (en parallèle avec la consommation de carburant), sur l'entretien des véhicules, ainsi que des conseils de conduite pour la réduction des émissions de gaz. On donne également des conseils sur les moyens de corriger les problèmes si le véhicule a un résultat positif à l'analyse des polluants des émanations du tuyau d'échappement.				
Gestion des déchets					
Gouvernement du Canada					
Démonstration d'une technologie innovatrice pour convertir les gaz d'enfouissement en gaz naturel liquide et en CO_2	Ce projet, réalisé par CFS Alternative Fuels Inc., a pour but de démontrer la rentabilité de la transformation de gaz d'enfouissement en gaz naturel liquide devant servir comme carburant automobile et en CO_2 pur d'usage industriel. Le projet se déroule à la décharge du district régional de Hartland.	CO_2 CH_4	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada
Démonstration d'une micro-turbine génératrice alimentée aux gaz d'enfouissement	Projet mené à la décharge de Trail Road de la municipalité régionale d'Ottawa-Carleton, pour démontrer la possibilité de produire de l'électricité en alimentant la micro-turbine Honeywell de 75kW avec des gaz d'enfouissement.	CO_2 CH_4	Recherche	Mis en application	Ressources naturelles Canada, Environnement Canada
Amélioration de la digestion anaérobie des déchets solides municipaux avec récupération de l'énergie	Mise au point et démonstration du procédé SUBBOR, une méthode innovatrice de traiter la biocomposante non recyclable des déchets solides municipaux. Le projet porte sur une digestion anaérobie modifiée (un processus en deux étapes) suivie de la production d'électricité et d'une stabilisation des résidus solides pour emploi ultérieur.	CO_2, CH_4	Recherche	Mis en application	Industrie Canada

Alberta					
Projet de conception de décharges de Calgary	Étudier la conception des décharges pour réduire les émissions de gaz d'enfouissement (dont le méthane). Le projet prévoit la construction de deux cellules d'enfouissement expérimentales qui permettront d'étudier les matériaux à employer pour les membranes d'étanchéité et les couches de recouvrement des sites d'enfouissement.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche	Mis en application	Environnement Alberta, Ville de Calgary, Université de Calgary
Ontario					
Nouvelles normes pour les décharges	Captage obligatoire des gaz d'enfouissement dans les décharges de grande taille, les nouvelles décharges ou les décharges qu'on souhaite agrandir et ayant une capacité de plus de 2,5 millions de tonnes.	CH_4	Politique	Adopté	Environnement Ontario
Île-du-Prince-Édouard					
Détournement et compostage *des matières* organiques vouées à la décharge	La *Island Waste Management Corporation* (IWMC), une société d'État provinciale, est responsable de la gestion de tous les déchets solides de l'Île-du-Prince-Édouard, y compris de la mise en œuvre du programme *Waste Watch*. Ce programme, qui est actuellement en cours dans certaines régions choisies de la province, est un système de tri à la source en trois volets : recyclage, compostage et mise au rebut. À l'heure actuelle, 10 000 tonnes de matières organiques sont détournées des décharges tous les ans. L'IWMC prévoit que d'ici 2002, le *Waste Watch Program* s'étendra à toute la province et que 30 000 tonnes de matières organiques pourront être détournées des décharges chaque année et compostées. Les quantités de méthane et de dioxyde de carbone produites lors du compostage sont de loin inférieures à celles produites par la même quantité de matière organique dans les décharges.	CO_2, CH_4	Recherche	application	The Island Waste Management Corporation, ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Î.-P.-É.
Yukon					
Gestion des déchets	Le projet pilote de collecte de compost sur le trottoir a été mis en application en 1996 par la ville de Whitehorse. Environ 230 foyers trient leurs déchets en séparant les déchets compostables, les déchets recyclables, les déchets dangereux et les ordures ménagères. Tandis que les résidants amènent leurs déchets recyclables et toxiques à un dépôt de recyclage, la ville fait la cueillette des déchets compostables et des ordures ménagères une semaine sur deux. Les objectifs de cette initiative sont de réduire de 50 % les déchets domestiques, et de produire du compost au moyen de déchets et de réduire les émanations de méthane en éliminant les matières organiques des décharges.	CH_4	Économique	application	Ville de Whitehorse

Initiatives multisectorielles

Gouvernement du Canada

Coopération avec le Japon pour la recherche scientifique sur le climat arctique	Partenariat bilatéral avec le Japon, qui viendra étayer les programmes internationaux. Les résultats scientifiques viendront combler les lacunes des connaissances et formeront la base de débats de politiques concernant les répercussions des changements climatiques sur la biodiversité, les conditions humaines, l'habitat marin, la pollution de l'océan Arctique et son potentiel comme puits de carbone.	CO_2, CH_4	Recherche			Pêches et Océans Canada, Ressources naturelles Canada, Environnement Canada
Adaptation aux effets des changements climatiques sur le paysage	Programme de concertation gouvernement-universités-industrie pour évaluer comment les changements climatiques ont un effet sur certains aspects du paysage canadien, en vue d'aider les décideurs à jauger les options d'adaptation. Sujets d'étude actuels : l'impact de la hausse du niveau de la mer sur les côtes de l'Ouest de l'Arctique et sur celles de l'île-du-Prince-Édouard; les glissements de terrain dans les Rocheuses; les effets de la stabilité des talus sur les pipelines transcanadiens; la fréquence des sécheresses dans les Prairies; le dégel du pergélisol et ses effets sur les infrastructures civiles des Territoires du Nord-Ouest; les inondations du bassin de la rivière Rouge.	CO_2, CH_4	Recherche Information	Mis en application		Ressources naturelles Canada
Plan d'action 2000 en matière de changements climatiques	Le plan d'action 2000 en matière de changements climatiques, la contribution du Gouvernement du Canada au premier Plan d'activités national, permettra de réaliser une réduction significative des émissions de CO_2. Cette entreprise d'une valeur de 500 millions de dollars sera consacrée au problème des émissions de CO_2 dans un vaste éventail de secteurs, notamment les transports, l'électricité, le piégeage et le stockage du CO_2, les immeubles, l'agriculture, la foresterie, les métaux et les minéraux et l'industrie.	CO_2	Économique Recherche Information Éducation	Mis en application		Gouvernement du Canada
Programme de recherche sur l'adaptation et les impacts	Appuyer et réaliser des recherches visant à accroître la compréhension des Canadiens sur les répercussions des changements atmosphériques et les adaptations nécessaires. Ces activités de recherche visent à informer les Canadiens sur les risques et les effets environnementaux, sociaux et économiques, provoqués par les vulnérabilités aux changements, à la variabilité et aux extrêmes de température, et sur la viabilité des réactions d'adaptation. Le programme se penche sur un certain nombre de thèmes de recherche cruciaux (ex. : évaluations intégrées, santé et changements atmosphériques, dimensions humaines du temps et du climat,	CO_2, CH_4,	Recherche	Mis en application		Environnement Canada

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) chargée(s)
Gouvernement du Canada (suite)					
	changements et variabilité de l'eau et du climat, enjeux atmosphériques intégrés, science de l'adaptation et des impacts), en partenariat avec certaines universités et des collaborateurs canadiens et internationaux.				
Initiative de protection de la ligne de base	Cette initiative offre aux sociétés et aux gouvernements la possibilité d'assurer le suivi des mesures qui entraînent une réduction des émissions. Il s'agit à la fois d'un instrument de politique et d'un registre dont les buts sont complémentaires à d'autres mesures gouvernementales.	s.o.	Information	Mise en application	Gouvernement du Canada
BIOCAP	BIOCAP est une fondation sans but lucratif qui appuie la recherche sur les sciences, les technologies et les politiques permettant de réduire les émissions de GES à l'aide de puits de carbone biologiques, puis de produire de l'énergie, des produits chimiques et des ressources matérielles à partir de la biomasse.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche	Mise en application	Gouvernement du Canada, Université Queens
Étude du Conseil canadien des ministres de l'Environnement sur les indicateurs des changements climatiques	Élaborer des indicateurs préliminaires des changements climatiques au Canada et les publier dans un document accessible au grand public.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique Information	Adopté	Environnement Canada
Solutions environnementales canadiennes	Base interactive de données énumérant les compagnies canadiennes qui fournissent des solutions technologiques à un grand nombre de problèmes environnementaux ou relatifs à l'énergie renouvelable.	CO_2	Information	Mise en application	Industrie Canada
Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère	Organisme indépendant, qui représente le plus gros investissement de toute l'histoire du Canada dans ces secteurs de la recherche universitaire. La Fondation effectuera de la recherche scientifique sur les changements climatiques, les conditions météorologiques extrêmes et la qualité de l'air.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche Éducation Information	Projeté	Gouvernement du Canada

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	Etat	Entité(s) chargée(s) de la mise en œuvre
Gouvernement du Canada (suite)					
Programme canadien de glaciologie	Prélever et analyser des carottes de glace des glaciers de l'Extrême Arctique et de la Cordillère pour déterminer les températures, les accumulations de neige et les concentrations atmosphériques en gaz à effet de serre du passé. Ces renseignements contribuent à enrichir le corpus de données internationales nécessaires à la compréhension des effets à long et court termes des changements climatiques.	CO_2	Recherche	Mise en application	Ressources naturelles Canada
Centre canadien de vérification des gaz à effet de serre	Ce centre sert de carrefour pour recueillir, entretenir, mettre à jour et partager les documents et les outils les plus récents nécessaires à la mesure et à la vérification des projets et des technologies de réduction des émissions de GES. Le centre aidera également à mettre au point des méthodes, à fournir des services techniques et à faciliter l'établissement d'entités de vérification comprenant un personnel dûment formé et agréé assumant les fonctions de mesure, de surveillance et de vérification.	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6	Information	Mise en application	Environnement Canada
Conseil chinois de coopération internationale en environnement et en développement – Chine	Aider la Chine à élaborer des politiques intégrées qui reconnaissent les liens cruciaux entre la durabilité environnementale et le développement économique et social. Il appuie le Conseil chinois de coopération internationale en environnement et en développement social, une organisation consultative non gouvernementale de haut niveau qui renforce la coopération et les échanges entre la Chine et la communauté internationale en matière d'environnement et de développement.	CO_2, CH_4	Politique	Mise en application	Agence canadienne de développement international, Université Simon Fraser, Agence de protection de l'environnement de l'Etat
Bureau canadien du Mécanisme pour un développement propre (MDP) et de l'Application conjointe	Fondé en 1998 comme plaque tournante fédérale au sujet du Mécanisme pour un développement propre et de l'Application conjointe (AC), deux processus axés sur les projets sous l'égide du Protocole de Kyoto. Le Bureau facilite la participation canadienne au MDP et à l'AC, en plus d'évaluer et d'approuver les propositions de projets soumises aux entités canadiennes. Il appuie également les procédures d'approbation des pays hôtes, y compris les accords de coopération stratégique avec ces pays. De plus, il donne des conseils techniques aux entreprises qui participent au MDP et à l'AC.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique Economique	Mise en application	Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Gouvernement du Canada (*suite*)					
Prolongement du Fonds d'action pour le changement climatique	Le prolongement du Fonds d'action pour le changement climatique a été annoncé en tant qu'initiative de trois ans, pour 1998-1999 à 2000-2001 de 150 millions de dollars. Il sert à financer une analyse des politiques et des facteurs économiques demandée, de même que la coordination des politiques fédérales et la prise de mesures précoces pour réduire les émissions. Les objectifs premiers du FACC étaient de démontrer l'engagement du gouvernement fédéral à remplir les obligations du Canada en matière de changements climatiques et à jeter les bases d'une stratégie nationale de mise en œuvre pour les changements climatiques, élaborée de concert avec les provinces et les territoires, l'industrie et les autres intervenants.	CO_2, CH_4, N_2O,	Économique Recherche Information Éducation	Mise en application	Gouvernement du Canada
Programme de transfert d'aptitudes et connaissances sur les changements climatiques	Le Conseil de conservation des sols du Canada réalise ce projet dans le cadre de son programme *Taking Charge* afin d'aider les agriculteurs à choisir les meilleures pratiques de gestion pouvant réduire les émissions de gaz à effet de serre. Parmi les activités soutenues par ce programme, on trouve la coordination et la création d'équipes provinciales « populaires » pour accroître la sensibilité des agriculteurs aux enjeux des changements climatiques; la création d'outils d'information; des ateliers provinciaux sur les activités qui réduisent l'émission de GES; et un congrès national pour accroître davantage leur compréhension des enjeux des changements climatiques.	CO_2, CH_4, N_2O	Information Éducation	Mise en application	Agriculture et Agroalimentaire Canada, Conseil de la conservation des sols du Canada
Programme de modélisation et d'analyse du climat	Mettre au point et utiliser des modèles perfectionnés de l'atmosphère, couplés à des modèles climatiques et des analyses perfectionnées d'observations et de prédictions de modèles pour améliorer notre compréhension des climats du passé, du présent et de l'avenir. Ces modèles et outils analytiques sont utilisés pour la prévision à court terme, pour des études de prévisibilité et de variabilité du climat, ainsi que pour prévoir et analyser l'évolution climatique résultant des modifications anthropiques apportées à l'atmosphère.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Environnement Canada
Programme de surveillance des climats et d'interprétation des données	Surveiller et analyser le climat au Canada et à l'échelle de la planète, pour documenter et comprendre les tendances et variations climatiques, y compris l'évolution des extrêmes, et les attribuer au réchauffement planétaire, aux changements des courants atmosphériques et océaniques et	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Environnement Canada, ministère des Pêches et des Océans, Ressources naturelles Canada

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Autre(s) organisme(s)
Gouvernement du Canada (*suite*)					
	à d'autres causes. Ce programme utilise aussi des bases de données intégrées, historiques et indirectes, pour repousser l'information climatologique de 1 000 à 2 000 ans.				
Programme d'observation des phénomènes climatiques et de la Terre	Mener des recherches pour mieux comprendre les cycles de l'énergie et de l'eau et les processus qui les composent, particulièrement dans les climats froids. Ce programme comprend la création et l'application de technologies améliorées de télédétection et de mesures sur le terrain. On met l'accent sur la mesure et la modélisation des phénomènes de surface terrestre et sur l'évaluation et l'application de modèles climatiques et météorologiques régionaux comme outils d'intégration.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Environnement Canada, ministère des Pêches et des Océans, Ressources naturelles Canada
Réseau de recherche sur le climat	Exhorter la communauté universitaire à utiliser son dynamisme, ses idées et ses talents pour élargir et enrichir les connaissances et le savoir-faire scientifiques qui existent au pays sur les changements et la variabilité du climat. À l'heure actuelle, ce réseau de collaboration réunit neuf groupes de recherches provenant de 18 universités canadiennes. Chaque groupe se consacre à un domaine particulier de la recherche climatologique.	CO_2	Recherche Éducation Information	Mise en application	Environnement Canada
Élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre sur les changements climatiques	Concevoir une stratégie nationale de mise en œuvre pour honorer les obligations dévolues au Canada par le Protocole de Kyoto. Seize tables de concertation, regroupant quelque 450 experts de multiples disciplines, ont examiné les coûts, les répercussions et les avantages de l'application du Protocole de Kyoto ainsi que les possibilités dont dispose le Canada pour élaborer une stratégie de lutte aux changements climatiques. Leur travail a mené à l'élaboration de la stratégie nationale de mise en œuvre et du premier Plan national d'activités sur le changement climatique, exposant les mesures d'application de cette stratégie.	CO_2	Politique Autre	Mise en application	Gouvernement du Canada
Programme de financement EcoAction	Soutien financier aux groupes communautaires canadiens sans but lucratif, qui désirent entreprendre des projets environnementaux locaux ayant des effets environnementaux bénéfiques et mesurables.	CO_2	Financier	Mise en application	Environnement Canada

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Gouvernement du Canada (*suite*)					
Projet pilote de carrefours d'éducation et de sensibilisation	Le programme établit des carrefours multipartites de sensibilisation du public aux changements climatiques pour une prestation efficace et coordonnée des activités à l'échelon local. Une équipe consultative d'échelon national assure la liaison et l'orientation. Les activités comprennent la création d'un centre électronique pour le partage de l'information, la définition des pratiques exemplaires, l'établissement de données de référence et la mise au point d'indicateurs.	s.o.	Recherche Education Information	Mise en application	Gouvernement du Canada
Programme pour l'avancement des technologies environnementales	Mettre au point, utiliser et transférer les technologies et le savoir-faire canadiens en vue de contribuer à protéger et à améliorer les conditions environnementales au pays et à l'étranger; pour ce faire, le programme aborde des enjeux environnementaux cruciaux tels que les changements climatiques et la pureté de l'air et de l'eau, tout en contribuant aux objectifs du Canada en matière de développement durable. Le Programme soutient la mise au point et l'application d'instruments de soutien scientifique, de technologies et de savoir-faire qui contribuent à l'atteinte des priorités environnementales; il s'associe à d'autres experts et à des intervenants dans le but de maximiser les ressources consacrées aux enjeux environnementaux cruciaux, au Canada et partout sur la planète et enfin, il accroît la capacité du secteur privé de relever les défis environnementaux.	CO_2, CH_4, N_2O	Recherche Transfert de technologie	Mise en application	Environnement Canada
Faisabilité d'identifier les effets de la chaleur et de la mortalité auprès des aînés canadiens comme fondement pour une gestion et une adaptation efficaces des risques liés aux changements climatiques	Examiner les effets de la chaleur et le taux de mortalité qui en découlent chez les personnes âgées au Canada. Les données recueillies serviront à mettre en place des capacités d'adaptation aux changements climatiques et de gestion des risques.	CO_2	Recherche	Mise en application	Santé Canada

Nom de la mesure	Objectif ou activité visée	Gaz touchés	Type d'activité	But	Autres organismes
Gouvernement du Canada (*suite*)					
Réseau mondial de bouées de mesure	Argo est un programme international qui recueillera les données océanographiques nécessaires à la compréhension et à la prévision des phénomènes influençant le climat planétaire, en vue de créer des modèles atmosphériques et océaniques intégrés. Un réseau mondial de 3 000 bouées de mesures observera en temps réel la couche océanique supérieure. Le Canada a déjà promis d'acheter plus de 20 de ces bouées, et il souhaite pouvoir s'engager à acheter de 90 à 150 bouées dans l'ensemble du programme.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Pêches et Océans Canada, Environnement Canada
Réseau mondial de référence du rayonnement de surface	Le Canada contribue au Réseau mondial de référence du rayonnement de surface, qui effectue une surveillance du rayonnement solaire. Des mesures à partir du sol sont effectuées de façon continue en utilisant des équipements perfectionnés. Ces données sont combinées à des mesures satellitaires pour accroître notre compréhension de la quantité d'énergie qui entre dans l'atmosphère terrestre et qui en sort. Au Canada, des mesures sont prises à Bratt's Lake, en Saskatchewan, et au nouvel observatoire stratosphérique d'Eureka, dans l'Arctique canadien.	CO_2	Recherche	Mise en application	Environnement Canada
Programme de mesure des gaz et aérosols responsables de l'effet de serre	Ce programme a pour objectif global d'aider à comprendre les gaz et aérosols responsables de l'effet de serre, leurs évolutions, bilans et rôles dans les changements climatiques, en effectuant des mesures, en créant des modèles et en étudiant des processus, à partir d'un point de vue canadien et en collaboration avec d'autres grands programmes internationaux. À l'heure actuelle, la recherche s'effectue dans trois grands domaines : les mesures des gaz et aérosols à effet de serre, qui sont la contribution canadienne à la surveillance atmosphérique mondiale de l'Organisation météorologique mondiale et à d'autres programmes internationaux; l'évaluation du rôle de la forêt boréale canadienne et des basses terres de la baie d'Hudson comme source ou piège des gaz à effet de serre; l'évaluation de l'importance des aérosols naturels et anthropiques dans les changements du climat canadien.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Environnement Canada
Programme d'étude des données paléoclimatiques circumarctiques de carottes de glace	Programme multilatéral dirigé par le Canada, qui vise à prélever et à analyser des carottes de glace pour déterminer le moment, le rythme et la cause des changements planétaires du passé.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Ressources naturelles Canada

Nom de la mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Ministère responsable
Gouvernement du Canada (suite)					
Durabilité des collectivités arctiques sous l'effet des changements climatiques	Ce projet étudie une gamme d'indicateurs de la durabilité de l'écosystème et de la collectivité par rapport aux changements climatiques, à l'exploitation pétrolière et au tourisme. Environnement Canada effectue des recherches sur le caribou dans le cadre de ce projet et travaille au projet de la National Science Foundation des É.-U. qui englobe trois collectivités canadiennes.	CO_2	Recherche	Mise en application	Environnement Canada
Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat	Évaluer les données scientifiques, mesurer les répercussions possibles des changements climatiques et élaborer des stratégies pour faire face à ces changements. Des scientifiques canadiens ont contribué comme auteurs, collaborateurs et réviseurs principaux à la réalisation du premier et du second rapport d'évaluation en 1990 et en 1995 respectivement. En outre, plus d'une trentaine de chercheurs canadiens participent, comme auteurs et rédacteurs principaux, à l'élaboration du troisième rapport d'évaluation dont la publication est prévue pour 2001.	CO_2	Recherche Information Politique	Mise en application	Environnement Canada, Ressources naturelles Canada
Renforcement des capacités internationales	Favoriser les partenariats avec les pays en développement, pour aider les pays en développement à entreprendre des projets permettant de commencer à réduire les émissions de gaz à effet de serre; fournir aux entreprises canadiennes des occasions de vendre une technologie et un savoir-faire de classe internationale; garantir des crédits de réduction d'émissions économiques; favoriser l'uniformisation des règles du jeu dans la course pour répondre à la demande mondiale croissante de biens et services sans incidence climatique.	CO_2, CH_4, N_2O	Information Transfert de technologie	Mise en application	Gouvernement du Canada
Lignes directrices internationales pour évaluer les répercussions des changements climatiques sur la santé	L'Organisation mondiale de la santé et Santé Canada produiront conjointement des lignes directrices internationales visant le développement de méthodes d'évaluation des répercussions des changements climatiques sur la santé. Ces lignes directrices accroîtront les capacités du Canada et des autres pays signataires de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques d'évaluer les répercussions des changements climatiques sur la santé dans leur propre pays en fournissant des méthodologies qui permettront de comparer utilement les résultats des évaluations de l'impact et la gestion optimale des risques pour la santé aux paliers national et international.	CO_2	Recherche	Mise en application	Santé Canada, Organisation mondiale de la santé

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gouvernement du Canada (*suite*)					
Programme international Géosphère-biosphère	Étudier, surveiller et évaluer l'incinération de la biomasse.	CO_2	Information	Mise en application	Ressources naturelles Canada
Les Éco-collectivités du millénaire	Réunir des ressources pour ceux qui sont intéressés à se distinguer dans leur collectivité en améliorant l'environnement. Le programme des Éco-collectivités permet de mettre en commun des informations; c'est une ressource complète sur les questions environnementales, les meilleures pratiques, les outils, des tuyaux et une occasion de réseauter.	CO_2	Information	Mise en application	Environnement Canada
Surveillance des changements climatiques passés et présents	Prélever et analyser des carottes de glace des glaciers de l'Extrême-Arctique et de la Cordillère, pour enrichir le corpus de données internationales nécessaires à la compréhension des effets à long et court termes des changements climatiques. En outre, des chercheurs de la Commission géologique du Canada exploitent un réseau d'observation du pergélisol et de la couche active, qui appuie la détection et la surveillance des changements climatiques dans l'Arctique. Ce réseau contribue aux programmes internationaux d'observation climatique menés sous l'égide du Système mondial d'observation du climat, de l'Organisation météorologique mondiale.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Ressources naturelles Canada
Secrétariat national du changement climatique	Assurer la gestion et le soutien du processus d'engagement national et d'élaboration de la stratégie nationale de mise en oeuvre du Canada. Le Secrétariat aide à maintenir un important lien de communications avec le public et les intervenants. Il doit aussi veiller à consolider et à intégrer les travaux des 16 tables de concertations et groupes de travail et des autres mécanismes. Le Secrétariat est un organisme indépendant composé de représentants fédéraux et provinciaux.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique Autre	Mise en application	Gouvernement du Canada
Initiative de la base de données nationale sur la consommation d'énergie	Cette initiative permet de mesurer le degré d'atteinte de l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre; de recueillir de l'information à l'appui d'initiatives futures; et d'assurer la mise en place d'un bassin de savoir-faire dans l'analyse de la consommation secondaire d'énergie au Canada. La création de nouvelles données sur l'utilisation secondaire inclut l'analyse des données existantes; l'évaluation des besoins d'information; la poursuite des études existantes ou la création de nouvelles études	CO_2	Information Éducation Recherche	Mise en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
	pour combler les besoins d'information; ainsi que l'établissement, dans certaines universités canadiennes, de centres de collecte et d'analyse sur la consommation secondaire d'énergie.				
Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie	Organisme indépendant chargé de fournir aux décideurs et aux leaders d'opinion de l'information fiable et des opinions objectives sur l'état actuel du débat sur l'environnement et l'économie. Elle sert de catalyseur pour cerner, expliquer et promouvoir les principes et les pratiques du développement durable. Axes d'intérêt : changements climatiques; échanges de crédits d'émissions de gaz à effet de serre; développement durable; santé, environnement et économie.	CO_2	Politique Information Autre	Mise en application	Gouvernement du Canada
Programme de reconstitution paléoclimatique	Importante base de données détaillant un large éventail de conditions environnementales des 20 000 dernières années, sur la base d'informations dendrochronologiques, des sédiments lacustres et marins et des fossiles. Ces données fournissent des informations, entre autres, sur la couverture glaciaire, le niveau de la mer, les précipitations, les directions du vent et le pergélisol. On continue de coopérer avec des chercheurs universitaires et industriels pour enrichir la base de données, laquelle donne un aperçu de la variabilité climatique à long terme au Canada, et des répercussions qui y sont associés.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Ressources naturelles Canada
Projet pilote d'élimination, de réduction et d'information sur les émissions (PP-ERIE)	Le PP-ERIE est une initiative fédérale-provinciale-territoriale ayant pour but d'accroître l'achat de réductions d'émissions dans des domaines stratégiques.	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6	Financier	Approuvé	Gouvernement du Canada
Sensibilisation des consommateurs	Par le truchement de diverses activités de communication et de commercialisation, ce programme sensibilise les Canadiens aux incidences environnementales de la consommation d'énergie et encourage la population à adopter des habitudes éconergétiques et à utiliser des carburants de remplacement.	CO_2	Information Éducation	Mise en application	Ressources naturelles Canada

Gouvernement du Canada (suite)					
Ensembles de données de télédétection pour modéliser les changements climatiques à l'échelle planétaire	Fournir aux chercheurs en modélisation climatologique des données mondiales sur le rayonnement de surface à partir de mesures satellitaires, afin qu'ils puissent évaluer et améliorer les modèles de circulation générale.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Ressources naturelles Canada
Recherche-développement sur les technologies innovatrices de réduction des GES	Cette initiative sert à subventionner la recherche, le développement et la démonstration de 11 projets distincts de technologie liée aux changements climatiques menés par des ministères et des organismes de recherche fédéraux. Les projets portent notamment sur la combustion à l'oxygène, les cycles d'énergie de pointe, les microturbines dans les systèmes d'énergie répartis, la séquestration de CO_2 dans les déchets d'épuration des sables bitumineux et dans les hydrates de gaz, la cogénération à partir des déchets agricoles et municipaux, l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les systèmes d'écoulement multiphase, la combustion écologique des gaz de torche, les gaz de biosolides pour les piles à combustible et l'électricité produite à partir des gaz de décharge.	CO_2, CH_4, N_2O	Financier Recherche	Mise en application	Gouvernement du Canada
Table ronde sur la santé et les changements climatiques	Permettre au secteur de la santé de mieux comprendre les relations entre la qualité de l'air et les changements climatiques, du point de vue des répercussions sur la santé, et de mieux pouvoir susciter et soutenir les mesures entreprises par les ministères fédéraux et les organismes privés au sujet des effets sanitaires des changements climatiques. Déterminer le rôle que peuvent jouer les professionnels de la santé, les associations et les universitaires pour informer la population et encourager les changements de comportement et pour promouvoir l'adoption de mesures réduisant les effets négatifs des changements climatiques sur la santé. Le but du projet est de soutenir les réductions des émissions de gaz à effet de serre ainsi que de promouvoir et de protéger la santé publique dans un contexte de changements climatiques.	CO_2	Information	Mise en application	Santé Canada

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Type d'instrument	État	[illegible]
Gouvernement du Canada (*suite*)					
Surveillance de la végétation par satellite	Recourir à des données satellitaires pour mettre au point et démontrer des procédures permettant de surveiller le développement saisonnier de la végétation et le captage du carbone par celle-ci partout sur la masse continentale du Canada. La végétation influe fortement sur les systèmes météorologiques régionaux, ainsi que le climat. En retour, les conditions météorologiques se répercutent sur la végétation par l'entremise des précipitations et des régimes énergétiques. La végétation nordique constitue un puits de carbone potentiellement important. En raison des rapides changements saisonniers (dans certaines régions, la saison de croissance dure moins de huit semaines) et de la superficie du territoire canadien, la technologie satellitaire représente l'unique moyen pratique de surveiller à l'échelle du pays le développement de la végétation, qui revêt une grande importance économique.	CO_2	Information	Mise en application	Ressources naturelles Canada
Soutien technique stratégique et fonds de transfert – Pakistan	Soutenir les quatre priorités de programmation du Pakistan : énergie, secteur social, environnement, développement du secteur privé.	CO_2	Financier Information	Mise en application	Resources Naturelles Canada
Fonds pour la technologie du développement durable (FTDD)	Ce fonds encourage les alliances entre l'industrie, les universités et les instituts de recherche pour des projets de développement ou de démonstration de technologies innovatrices de développement durable, notamment des solutions pour les changements climatiques.	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6	Financier Développement technologique	Mise en application	Gouvernement du Canada
Répercussions des changements climatiques sur le caribou migrateur	Programme dans le cadre duquel des évaluations de hardes particulières et d'autres outils sont utilisés pour déterminer les politiques publiques applicables. Ce projet de recherche est mené par la Division de la conservation du Nord d'Environnement Canada et s'étend à la partie septentrionale de l'Amérique du Nord.	s.o.	Recherche	Mis en application	Environnement Canada
Gestion de l'environnement urbain	Instaurer des programmes éducatifs de gestion environnementale durable et efficace, ainsi que des services aux entreprises, à l'Institut asiatique de technologie. Donner l'occasion aux entreprises environnementales canadiennes de faire la démonstration de leurs technologies et services.	CO_2	Information	Mise en application	Agence canadienne de développement international, Consortium universitaire canadien, Institut asiatique de technologie

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Gouvernement du Canada (suite)					
Programme mondial de recherches sur le climat	Approfondir la compréhension scientifique du système climatologique et des phénomènes climatiques. Dans le cadre de ce programme, des scientifiques canadiens travaillent à l'Expérience sur la circulation océanique mondiale et à l'Étude conjointe des flux océaniques planétaires, en vue de mieux comprendre les phénomènes océaniques et de contribuer à la mise au point des éléments océaniques des modèles climatiques. Le Canada participe aussi à l'Expérience mondiale sur les cycles de l'énergie et de l'eau en étudiant l'hydrologie des terrains saturés en pergélisol et abondamment recouverts de neige du bassin du fleuve Mackenzie.	CO_2	Recherche	Mise en application	Environnement Canada
Alberta					
Initiative d'éducation et de sensibilisation publiques de l'Équipe de projet sur le changement climatique de l'Alliance stratégique pour l'air pur	Ce projet vise à cerner les obstacles qui empêchent les Albertains de prendre des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre, ainsi qu'à susciter des changements de comportement qui résulteront en une réduction des émissions. Le programme pilote a débuté à l'automne 2000 dans quatre villes albertaines. Une fois que le programme pilote sera conçu, il sera mis en œuvre dans des lieux de travail industriels et gouvernementaux, dans des associations communautaires et des chambres de commerce partout au Canada. Ce projet s'appuie sur des programmes provinciaux ou nationaux de sensibilisation, en cours ou prévus.	CO_2, CH_4, N_2O	Information Autre	Mise en application	Environnement Alberta
Changements climatiques	Élaborer des ressources éducatives sur les changements climatiques dans le monde. Ces ressources seront présentées au cours d'ateliers de perfectionnement professionnel offerts aux enseignants spécialisés en sciences et en études sociales dans le réseau Destination Conservation et d'autres réseaux d'éducation au Canada.	CO_2	Éducation	Mise en application	Environnement Alberta, FEESA, Destination Conservation
Climate Change Central	Partenariat public/privé pour mettre en oeuvre les recommandations clés de la table ronde provinciale sur les changements climatiques. *Climate Change Central* est un catalyseur qui incite les gouvernements, les municipalités, les entreprises, les institutions, les organisations non gouvernementales et les particuliers à mettre l'accent sur l'établissement d'une stratégie relative aux changements climatiques, sur le renforcement de l'éducation et des capacités et sur la technologie. Treize chefs d'entreprise et	CO_2, CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6	Politique Autre	Mise en application	Environnement Alberta

Alberta (suite)					
	leaders de la collectivité apportent un savoir-faire diversifié et des expertises au conseil d'administration de *Climate Change Central*, qui inclut aussi des représentants de divers milieux (secteurs environnementaliste, universitaire, municipal et industriel) s'intéressant aux changements climatiques.				
Stratégie technologique pour les changements climatiques	En 1999, le gouvernement de l'Alberta et des groupes d'intérêt ont mis au point la Stratégie technologique de l'Alberta pour la gestion des émissions de gaz à effet de serre, qui a deux objectifs principaux : assurer un déploiement efficace des technologies; capitaliser sur les possibilités d'exportation dans le monde entier des solutions technologiques aux problèmes associés aux changements climatiques, mises au point et adaptées en Alberta. On pourra atteindre ces objectifs en créant un environnement favorable en Alberta et en veillant à ce que les technologies soient accessibles en temps opportun. La mise en œuvre de la stratégie devrait être coordonnée par *Climate Change Central*.	CO_2, N_2O, CH_4	Politique Autre	Mise en application	Environnement Alberta
Programme de réfection des écoles de Destination Conservation	Faire participer les administrations scolaires à un programme de réfection. Les élèves, professeurs et autres membres du personnel de l'école vérifient la consommation d'énergie dans l'école et élaborent des plans pour la réduire, grâce à des rénovations et des changements de comportement. Les élèves contrôlent le processus. À l'heure actuelle, 973 écoles participent au programme, un peu partout au Canada.	CO_2	Volontaire Éducation	Mise en application	Environnement Alberta
Projet de sensibilisation aux gaz à effet de serre	Encourager l'adoption de mesures éconergétiques. Études de cas mettant en lumière des mesures avant-gardistes d'efficacité énergétique.	CO_2	Information	Mise en application	Alberta Food Processors Association

Colombie-Britannique					
Comité des sous-ministres adjoints sur les changements climatiques	Le Comité coordonne l'élaboration de la politique et des programmes sur les changements climatiques du gouvernement britanno-colombien. Il regroupe les SMA de tous les organismes provinciaux touchés par les changements climatiques ou les politiques relatives aux changements climatiques.	CO_2	Politique Autre	Mise en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique
Institut canadien d'études climatologiques	Effectuer des travaux de recherche et de développement sur des produits de prédiction du climat saisonnier et travailler avec les secteurs privé et public pour mettre en application les plus récentes connaissances du système climatique. Dans sa gestion du Réseau canadien de recherches climatiques, l'Institut analyse les changements climatiques et le développement des modèles climatologiques.	CO_2	Recherche Information	Mise en application	Réseau canadien de recherches climatiques
Journée de l'air pur	Le gouvernement de la C.-B. a proclamé le premier mercredi de juin Journée de l'air pur et, depuis quatre ans, ses messages ont porté essentiellement sur les changements climatiques. En juin 2000, des collectivités de l'ensemble de la province ont participé à des activités thématiques et à des défis de promotion des modes de transport plus écologiques.	CO_2	Information Autre	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Initiative d'éducation et de sensibilisation du public aux changements climatiques	Collaborer avec le gouvernement fédéral, les administrations locales, l'industrie et les organisations environnementales pour créer un partenariat qui coordonnera et facilitera les activités de formation et de sensibilisation de la population de la province.	CO_2	Volontaire Information	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Programme des jeunes environnementalistes	Encourager financièrement divers organismes à embaucher des jeunes qui participeront à des projets de protection de l'environnement et d'éducation, notamment sur les changements climatiques.	CO_2	Financier Information Éducation	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Mesures fiscales	Le budget contient des mesures qui aideront à réduire les émissions de gaz à effet de serre : engagement à examiner les possibilités de passer à un impôt sans incidence sur les recettes qui encouragera la mise en place de pratiques d'affaires écologiques; remise partielle de la taxe de vente pour les véhicules alimentés par un carburant de substitution et fabriqués en usine; future exonération fiscale pour les carburants à l'éthanol, dès qu'une usine de production d'éthanol à l'échelle commerciale sera en service dans la province.	CO_2	Politique Financier	Mise en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Colombie-Britannique (suite)					
Groupe de travail *Green Economy*	Comité ministériel du Cabinet qui aide les entreprises et les collectivités de la province à faire la transition vers une économie locale et mondiale plus durable. Il supervise l'initiative *Green Economy*, qui comprend l'élaboration et la mise en oeuvre de diverses mesures visant la réduction des gaz à effet de serre.	CO_2	Politique Autre	Mise en application	Gouvernement de la Colombie-Britannique
Forum sur les gaz à effet de serre	Formé de représentants des administrations locales, des secteurs de l'industrie, du milieu des affaires et du travail, des groupes environnementalistes et d'autres groupes d'intérêt, il conseille le ministre de l'Environnement, des Terres et des Parcs, ainsi que le ministre de l'Énergie et des Mines en ce qui a trait aux politiques sur les changements climatiques et il travaille à l'élaboration et à la mise en oeuvre de mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre.	CO_2	Politique Autre	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Directives d'atténuation des gaz à effet de serre dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale de la C.-B.	Établir des lignes directrices obligeant la formulation de plans d'atténuation des gaz à effet de serre pour les projets assujettis au processus provincial d'évaluation environnementale. Ces lignes directrices intégreraient au processus global d'approbation du projet l'étape de la présentation et de l'approbation des plans.	CO_2	Politique Autre	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Plan d'action Commencer chez soi	Les activités à l'étude portent sur le leadership (désigner un champion parmi la haute direction et obtenir l'engagement de la direction; mettre à exécution un programme d'information et de sensibilisation pangouvernemental, partager les plans d'action avec les administrations locales); les immeubles (déterminer et mettre en œuvre les travaux de réfection les plus efficaces sur le plan énergétique); l'électricité (acheter de l'énergie provenant de nouvelles sources écologiques); les transports (réduire les émissions associées au parc automobile du gouvernement et aux déplacements du personnel); les politiques d'achat (étendre la politique des achats écologiques et mettre l'accent davantage sur les produits à faible taux d'émissions), la réduction du volume des déchets (accroître l'envergure des programmes de réduction, de réutilisation et de recyclage des déchets); la surveillance et les comptes rendus (établir un mécanisme de rapport annuel).	CO_2	Politique	Planifié	Gouvernement de la Colombie- Britannique

Nom de la politique/mesure	Objectif ou activité touchée	Gaz touché(s)	Type d'instrument	Etat	Autorité responsable
Colombie-Britannique (suite)					
Série d'émissions televisées de *Knowledge Network*	Collaborer avec le *Knowledge Network* et d'autres partenaires pour produire une serie d'émissions sur les changements climatiques et une serie de videos d'une demi-heure.	CO_2	Information Education	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Reglementation des substances appauvrissant la couche d'ozone	Le Reglement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les autres halocarbures resserre les mesures de contrôle des substances appauvrissant la couche d'ozone et comporte des mesures de reduction des halocarbures, dont la plupart sont de puissants gaz a effet de serre.	HFC	Réglementation	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Projets scolaires	Collaborer avec des partenaires pour creer un reseau de soutien sur les changements climatiques pour les professeurs de sciences sociales; utiliser les changements climatiques comme theme pedagogique et en cerner les liens avec le programme educatif, déterminer les possibilités de formation des enseignants et inventorier les ressources pedagogiques existantes.	CO_2	Education	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs
Credit d'impôt pour la recherche scientifique et le developpement experimental	Credit d'impôt de 10 % pour la recherche scientifique et le developpement experimental, y compris sur les technologies touchant les gaz a effet de serre.	CO_2	Financier	Mise en application	Ministère des Finances et des Relations avec les entreprises
Zones urbaines – analyse des options pour reduire les gaz a effet de serre dans l'agglomeration de Vancouver	Analyser les options d'attenuation des polluants atmospheriques dans l'agglomeration de Vancouver, sous l'egide du District regional du Grand Vancouver. Les travaux consisteront notamment a evaluer les reductions de GES et d'autres contaminants atmospheriques, a estimer les couts et avantages prevus des reductions de même que les ameliorations au chapitre de la qualite de l'air et de la sante publique. Ces travaux s'etendront eventuellement a la vallee du bas-Fraser et a d'autres zones urbaines.	CO_2	Information Recherche	Mise en application	Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs

[illegible]	Objectif ou activité touchée	GES touché(s)	Type d'instrument	État	Entité(s) d'exécution
Territoires du Nord-Ouest					
Élaboration d'une stratégie pour enrayer les émissions de gaz à effet de serre dans les Territoires du Nord-Ouest	Formuler une stratégie pour limiter les émissions de gaz à effet de serre. Objectifs particuliers de la stratégie : sensibiliser davantage la population des T.N.-O. à la question des changements climatiques planétaires et à la nécessité de réduire les émissions de GES; amener toute la population du Nord, y compris le gouvernement, les organisations non gouvernementales, les industries et le grand public, à agir pour limiter les émissions de gaz à effet de serre; déterminer et appliquer des mesures pratiques et réalisables pouvant être mises en place immédiatement, ainsi que des actions à long terme qui réduiront de façon durable les émissions de GES dans les T.N.-O.	CO_2	Politique Autre	Mise en application	Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest
Nouvelle-Écosse					
La Trousse d'action contre les changements climatiques	Créer et distribuer aux écoles primaires de la Nouvelle-Écosse du matériel pédagogique sur les changements climatiques, préparé et testé lors d'ateliers avec les enseignants. On a également produit des trousses pour les enseignants, assorties de plans de leçon, de liens avec le programme scolaire général et de matériel à employer en classe.	CO_2	Éducation Information	Mise en application	Ressources naturelles Nouvelle-Écosse, Environnement Canada
Initiative de perfectionnement des ressources humaines en matière de changements climatiques	Mettre en place un personnel hautement qualifié en matière de changements climatiques et de gestion des gaz à effet de serre dans le domaine agricole. Les travaux comprendront des recherches sur le stockage de carbone dans les sols, ainsi que des activités d'éducation et de sensibilisation du public sur les changements climatiques dans le secteur agricole.	CO_2	Politique Autre	Mise en application	Agriculture Nouvelle-Écosse, Ressources naturelles Nouvelle-Écosse, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Nova Scotia Soils Institute
Éducation de la population aux changements climatiques	Accroître la sensibilisation du public et encourager l'action contre les changements climatiques. On a mis en place plusieurs activités éducatives sur les changements climatiques, notamment des ateliers, des vidéos, des brochures et des documents à l'intention des médias. On a réalisé une étude de faisabilité pour la création d'une plaque tournante sur les changements climatiques qui coordonnerait et catalyserait la prise de mesures.	CO_2	Information Éducation	Mise en application	Clean Nova Scotia Foundation, Programme d'action des zones côtières de l'Atlantique – Cap Breton, Ressources naturelles Nouvelle-Écosse, Environnement Nouvelle-Écosse, Environnement Canada, Nouvelle-Écosse Power Inc.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nouvelle-Écosse (suite)					
Stratégie sur les changements climatiques	Stratégie provinciale, assortie d'une liste de mesures précoces proposées. En novembre 1999, des consultations avec les groupes d'intérêts ont été tenues à six endroits de la province. Un comité interministériel sur les changements climatiques a été formé afin d'élaborer une stratégie axée sur les résultats du processus de consultation et d'autres ressources.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique Autre	Mise en application	Ressources naturelles Nouvelle-Écosse, Environnement Nouvelle-Écosse
Nunavut					
Élaboration d'une stratégie pour contrôler les émissions de gaz à effet de serre au Nunavut	Le but de ce programme est d'élaborer une stratégie pour contrôler les émissions de gaz à effet de serre au Nunavut. Le processus inclurait la consultation d'un large éventail de groupes d'intérêts afin d'obtenir des suggestions aux fins de l'élaboration des plans d'actions, des priorités et des recommandations pour les politiques et les programmes gouvernementaux : institutions d'État, sociétés, milieu des affaires, groupes d'intérêts spéciaux et grand public. L'élaboration d'une stratégie au Nunavut a pour but d'assurer la sensibilisation face aux changements climatiques mondiaux, d'enrayer les émissions de gaz à effet de serre, d'encourager tous les gens du Nord (gouvernement, organisations non gouvernementales, industries et grand public) à agir afin de contrôler les émissions de gaz à effet de serre, de cerner et de mettre en oeuvre immédiatement des actions pratiques et réalisables, de même que des actions à long terme qui auront pour effet, à l'avenir, de réduire de façon durable les émissions de gaz à effet de serre, de prendre en considération les avantages et les coûts économiques, environnementaux et sociaux et de repérer les possibilités de développement économique pouvant découler de l'utilisation d'un équipement et d'une technologie plus écologiques et efficaces.	CO_2, CH_4, N_2O	Politique Autre	Mise en application	Gouvernement du Nunavut
Prévision des émissions de gaz à effet de serre attribuable au Nunavut, 1996–2013	Ces prévisions donnent une idée initiale des émissions actuelles et prévues de GES au Nunavut et mettent en évidence les secteurs économiques pour lesquels une meilleure information s'impose.	s.o.	Recherche Information	Mise en application	Gouvernement du Nunavut

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nunavut (suite)					
Inuit Qaujimajangit (Connaissance inuit) des changements climatiques au Nunavut	Les observations des collectivités inuit sont consignées dans des entrevues semi-directes, des ateliers et des appels radio. Le projet doit porter sur l'ensemble du Nunavut pendant un période de deux ans.	s.o.	Recherche Information	Mise en application	Gouvernement du Nunavut
Ontario					
Programme des promesses de prévention de la pollution et partenariats pour la prévention de la pollution	Signaler et reconnaître les réalisations faites dans le domaine de la prévention de la pollution par des particuliers, des entreprises, des organisations, des municipalités ou des gouvernements.	CO_2	Politique Volontaire	Mise en application	Ministère de l'Environnement
Saskatchewan					
Comité consultatif de la Saskatchewan sur les changements climatiques	Ce comité fournit une tribune de discussion sur les changements climatiques aux entreprises, aux industries, aux organisations non gouvernementales et aux organismes gouvernementaux qui en subissent les effets.	CO_2	Politique	Mise en application	Gouvernement de la Saskatchewan
Réseau de recherche sur l'adaptation aux changements climatiques	Examiner les effets probables des changements climatiques sur les Prairies, et formuler des stratégies d'adaptation efficaces. Le gouvernement fédéral et les provinces des Prairies ont amorcé des discussions pour déterminer la faisabilité de créer un réseau de chercheurs en adaptation pour les Prairies, qui pourrait servir de modèle pour la mise en place future de réseaux de recherche sur l'adaptation dans d'autres régions du Canada. Le centre de ce réseau serait situé à l'Université de Regina.	CO_2	Recherche	Mise en application	Gouvernement de la Saskatchewan
Changements climatiques et biodiversité fragmentée dans les Prairies : Prévisions et adaptation	Les effets des changements climatiques font peser de graves dangers de disparition à de nombreuses espèces terrestres et aquatiques vivant dans l'habitat fortement fragmenté des Prairies. L'hypothèse courante veut que ces espèces se déplaceront et seront remplacées par d'autres. Cette étude offrira des modèles d'adaptation possible aux changements climatiques de certains taxons des Prairies, et décrira et	CO_2	Recherche	Mise en application	Gouvernement de la Saskatchewan

Saskatchewan (suite)					
	évaluera les réactions possibles de la population humaine à ces changements de biodiversité.				
Yukon					
Concours de composition sur les changements climatiques	La Commission canadienne des affaires polaires lance un concours annuel de composition sur les changements climatiques. Le concours s'adresse à tous les étudiants de la 9e à la 12e année, inscrits dans les écoles secondaires du Yukon. Les compositions doivent porter sur les effets des changements climatiques sur tout aspect de l'environnement du Yukon, tel que la végétation, les lacs et les rivières, la faune, les insectes et les gens.	s.o.	Éducation	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Ressources pour les enseignants du Nord en matière de changements climatiques	L'information jointe a été compilée par un groupe d'organismes d'enseignement et de protection de l'environnement du Nord. Cette compilation a pour objet de faciliter la prise de conscience et la compréhension des changements climatiques par les élèves et les enseignants dans le Nord canadien.	s.o.	Éducation Information	Mis en application	Développement économique Yukon
Programme de consultation communautaire	Durant l'été 2000, le *Northern Climate Exchange* a organisé une tournée des collectivités. Cette entreprise a été financée par l'Initiative des écosystèmes nordiques et comprenait des réunions informelles et des séances d'information publique dans des localités du Yukon, notamment Mayo, Dawson, Watson Lake, Teslin, Faro, Hainee Junction, Beaver Creek, Burwash Landing. Un rapport et une affiche sont en préparation pour résumer les conclusions de la tournée.	s.o.	Éducation Information	Mise en application	Développement économique Yukon
Mois de la sensibilisation à l'énergie	Cette campagne d'éducation et de sensibilisation se déroule chaque année, en novembre. Elle donne lieu à des conférences, à des ateliers et à la publication d'articles dans divers médias.	CO_2	Éducation Information	Mise en application	Développement économique Yukon
Inventaire des gaz à effet de serre du Yukon	Un inventaire des gaz à effet de serre du Yukon a été dressé en 1999. Il a fourni des données pour 1990 (année de référence), 1995 et 1997-1998. Il comprend notamment des renseignements sur les sources et les puits de gaz à effet de serre. Le rapport final sur l'inventaire expose les lacunes dans les données, les priorités de recherche futures et recommande une démarche pour l'élaboration d'une stratégie de gestion des gaz à effet de serre.	s.o.	Recherche	Mis en application	Gouvernement du Yukon

Yukon (suite)					
L'*International Tundra* Experiment (ITEX)	L'*International Tundra Experiment*, (ITEX) se déroule dans l'écozone de la toundra alpine du Wolf Creek Research Basin. Ce site a été créé pour l'étude des effets à court terme et à long terme du réchauffement de la planète sur la biodiversité de la végétation de la toundra. D'autres sites ont été délimités pour l'ITEX et sont supervisés à différents endroits dans le Nord circumpolaire. Tous ces emplacements respectent à peu près le même protocole. Ils comportent vingt blocs de traitement divisés chacun en cinq parcelles. Chaque bloc comporte une parcelle convertie en serre, entièrement recouverte de feuilles de plastique, une parcelle-exclos pour les prédateurs, entourée de grillage de basse-cour; une parcelle comprenant à la fois serre et exclos, et une parcelle-témoin vide. L'échantillonnage et autres activités se font uniquement dans la moitié de chacune des parcelles afin de garder intacte une partie de la végétation.	s.o.	Recherche	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Northern Climate ExChange	Le programme *Northern Climate ExChange* (Échange sur le climat nordique) sert de point d'entrée nordique à l'étude des changements climatiques dans la zone circumpolaire boréale. Objectifs visés : mener des activités de recherche et d'éducation sur les effets des changements climatiques et l'adaptation à ces derniers; soutenir la création de technologies et de pratiques peu onéreuses en ressources et pouvant contribuer à atténuer les répercussions des changements climatiques; faciliter l'échange circumpolaire de connaissances, de technologies et de compétences scientifiques, traditionnelles et locales.	CO_2	Recherche Information	Mis en application	Gouvernement du Yukon
Wolf Creek Research Basin	Cet endroit sert à surveiller les changements climatiques, les ressources en eau, la santé de l'écosystème et les répercussions au niveau aquatique. Il est considéré comme un « écosystème-laboratoire ». Un des aspects de la recherche effectuée à cet endroit a été celui des phénomènes de bilans hydrique et énergétique et leur sensibilité aux changements climatiques. Les recherches à cet endroit ont commencé en 1992. Les travaux ont été financés par la Stratégie pour l'environnement arctique du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, et appuyés par l'Institut national de recherches hydrologiques d'Environnement Canada.	s.o.	Recherche	Mis en application	Gouvernement du Canada